



PROGRAM DELA 2019 – 2023



NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO

1. POVZETEK PROGRAMA DELA NIB ZA OBDOBJE 2019 - 2023	5
2. ZNANSTVENO – RAZISKOVALNA USMERITEV NIB	7
2.1. Poslanstvo	7
2.2. Vizija	7
2.3. Zakonske podlage in dokumenti razvojnega načrtovanja, ki opredeljujejo delovanje NIB	7
2.4. Kratka predstavitev NIB	8
2.4.1. Osnovni podatki o NIB	8
2.4.2. Organiziranost NIB	9
2.4.3. Organi NIB	9
2.4.4. Osnovni podatki o raziskovalni in razvojni dejavnosti (področja raziskovanja, pomembni raziskovalni oz. znanstveni dosežki, število raziskovalnih skupin, število raziskovalnih programov in raziskovalnih projektov, kjer je JRZ nosilec, in število programov oz. projektov kjer je JRZ sodelujoči, število raziskovalcev in število raziskovalcev v FTE, število mladih raziskovalcev)	9
2.4.5. Sredstva NIB (skupni prihodki in odhodki ter osnovna struktura prihodkov: javna služba/trg, odstotek prihodkov za raziskovalno dejavnost od skupnih prihodkov javne službe in od trga, viri prihodkov za raziskovalno dejavnost v %)	14
2.4.6. Okolje NIB (družbeno okolje, v katerem deluje NIB, na regionalni, državni in mednarodni ravni ter prednosti (možnosti razvoja) in slabosti (omejitve), ki izhajajo iz okolja)	15
2.5. Poročilo o doseženih ciljih in rezultatih petletnega programa dela za obdobje 2014 – 2018	17
2.5.1. Ocena uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev, upošteva fizične, finančne in opisne kazalce (indikatorje), določene v programu dela 2014 – 2018	17
2.5.1.1. Ocena doseganja dolgoročnih ciljev	17
2.5.1.2. Finančni vidik	17
2.5.1.3. Ostali vidiki	19
2.5.2. Ocena učinkov raziskovalne dejavnosti NIB v obdobju 2014 – 2018 in doprinos k razvoju znanosti in družbe	21
2.5.3. Nastanek morebitnih nedopustnih ali nepričakovanih posledic pri izvajanju programa dela 2014 – 2018	26
2.5.4. Pojasnila na področjih, kjer zastavljeni cilji niso bili doseženi, s pojasnili, zakaj cilji niso bili doseženi	26
2.5.4.1. Načrtovana investicija Biotehnološko stičišče NIB (Novi center NIB)	26
2.5.4.2. Število prijavljenih patentov	27
2.6. Ključna področja delovanja in znanstveno-raziskovalna usmeritev NIB	27
2.7. Pomen znanstveno-raziskovalne usmeritve NIB za razvoj znanosti v širšem (svetovnem) merilu	28
2.8. Pomen znanstveno-raziskovalne usmeritve NIB za razvoj Slovenije	31

2.9.	Dolgoročni (2023) in srednjeročni (2020) cilji NIB z ukrepi oz. nalogami za njihovo doseganje ter s kazalniki, ki merijo doseganje ciljev, z navedeno izhodiščno vrednostjo (2017), srednjeročno vrednostjo (2020) in ciljno vrednostjo (2023)	35
2.9.1.	Realizacija načrtovane investicije Biotehnoško stičišče (BTS) NIB	35
2.9.2.	Izboljševanje odličnosti v znanosti	35
2.9.3.	Krepitev sodelovanja z gospodarstvom	36
2.9.4.	Povečevanje obsega evropskih projektov	36
2.9.5.	Kvaliteten prenos znanj mladim generacijam	36
2.9.6.	Pridobitev statusa evropskega referenčnega laboratorija	37
2.9.7.	Krepitev prepoznavnosti NIB	37
2.9.8.	Kvantitativni cilji in kazalniki	37

3. PROGRAM RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI Z OPREDELITVIJO OBSEGA JAVNE SLUŽBE TER RAZISKOVALNEGA DELA ZA TRG ZA OBDOBJE 2019 – 2023

3.1.	Program raziskovalne dejavnosti, strukturiran po znanstvenih in družbenih izzivih	41
3.1.1.	EKOS	41
3.1.2.	FITO	44
3.1.3.	GEN	50
3.1.4.	MBP	53

3.2.	Podporna dejavnost raziskovalni dejavnosti	61
3.2.1.	Infrastrukturni program	61
3.2.2.	Druge podpora dejavnost, vključno s fiksnimi stroški upravljanja NIB in fiksnimi stroški za financiranje instrumentalnih centrov in zbirk	63

3.3.	Opredelitev obsega javne službe ter raziskovalnega dela za trg	64
-------------	---	-----------

4. PROGRAM DRUGIH DEJAVNOSTI NIB Z OPREDELITVIJO OBSEGA JAVNE SLUŽBE TER DELA ZA TRG ZA OBDOBJE 2019 – 2023

4.1.	Program drugih dejavnosti NIB	65
4.2.	Opredelitev obsega javne službe ter dela za trg	66

5. PROGRAM INVESTICIJ IN INVESTICIJSKEGA VZDRŽEVANJA ZA OBDOBJE 2019 – 2023

5.1.	Investicijsko vzdrževanje	67
5.2.	Zemljišča v uporabi NIB	67
5.3.	Stavbe v uporabi NIB	68
5.4.	Najem prostorov za potrebe NIB	69
5.5.	Pomembna obstoječa raziskovalna oprema	69
5.6.	Načrtovani nakupi opreme za obdobje 2019 – 2023	72

- 6. KADROVSKA PROJEKCIJA RAZVOJA S SISTEMIZACIJO PROGRAMSKIH IN
INFRASTRUKTURNIH SKUPIN ZA OBDOBJE 2019 – 2023 _____ 79**
- 7. PROJEKCIJA DOLGOROČNEGA FINANČNEGA NAČRTA 2019 – 2023 ____ 88**

1. POVZETEK PROGRAMA DELA NIB ZA OBDOBJE 2019 - 2023

Nacionalni inštitut za biologijo (NIB) ustvarja novo znanje na področju bioloških znanosti za razumevanje življenjskih procesov ter za ohranjanje biološke raznovrstnosti in zdravega okolja za večjo kvaliteto življenja ter trajnostni razvoj. Med biološke znanosti štejemo biologijo in njej sorodne naravoslovne vede. Interdisciplinarno se povezujemo na področjih varstva narave in okolja, biotehnologije, farmacije in medicine, kmetijstva, gozdarstva, ribištva in prehrane, turizma in pomorskega prometa ter prostorskega načrtovanja. Tudi v prihodnjih petih letih želimo ustvarjati vrhunsko znanje in tehnologije na področju bioloških in sorodnih naravoslovnih znanosti kot mednarodno uveljavljena avtonomna inštitucija. Z dobro organiziranostjo in vrhunsko opremo bomo skrbeli za zadovoljstvo zaposlenih in vzgojo vrhunskih kadrov. V tesni povezavi z družbo in poslovnim sektorjem bomo zagotavljali svoj dolgoročni razvoj.

Najpomembnejši cilj v tem petletnem programu je realizacija načrtovane investicije Biotehnološko stičišče NIB, ki predstavlja nadgradnjo in razširitev kapacitet na isti lokaciji na Večni poti v Ljubljani. Uresničitev tega cilja je v domeni našega ustanovitelja. Pridobili smo gradbeno dovoljenje, izdelali ostalo investicijsko dokumentacijo, potrebno za pričetek gradnje ter oceno mednarodne skupine ekspertov, ki je pozitivno ocenila pomembnost načrtovane investicije. Pri tem nam je finančno pomagalo resorno ministrstvo. Zaradi te njegove pozitivne naravnosti do investicije globoko upamo, da bo Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport in Vladi Republike Slovenije uspelo najti ustrezno formulo za realizacijo investicije. Multiplikativni učinki investicije, ki omogoča biološkim disciplinam povezavo s sodobno tehnologijo, kot je navedeno v nadaljevanju tega programa, bodo strošek investicije namreč povrnili v nekaj letih.

Tako vsebinski kot finančni cilji, zastavljeni v tem petletnem programu, so ambiciozni. Zavedamo se, da je njihova realizacija v pretežni meri odvisna od nas samih in bo zahtevala veliko vloženih naporov. Načrtovana rast prihodkov v višini skoraj 40 % od leta 2017 do 2023 v danih infrastrukturnih pogojih (z neko začasno prostorsko rešitvijo za povečano število zaposlenih) je optimistična. Temelj za njeno doseganje je v stalnem izboljševanju znanstvene odličnosti. Trije glavni ukrepi, s katerimi bomo zagotovili to izboljševanje, so večja vpetost v mednarodno okolje, načrtno privabljanje kakovostnega in ambicioznega raziskovalnega kadra iz tujine ter povečanje vlaganj v raziskovalno infrastrukturo. Vse to in poudarek na kreativnosti bodo podlaga za načrtovano bistveno povečanje projektov iz relevantnih evropskih programov za financiranje raziskav in razvoja. Prizadevali si bomo za pridobitev projektov iz najzahtevnejših programov (npr. ERC, Teaming, Marie Skłodowska-Curie), s pomočjo katerih bomo ne samo potrjevali našo znanstveno odličnost, temveč tudi omogočili zaposlovanje novih kadrov v novih raziskovalnih smereh. Načrtujemo izboljšanje projektne organiziranosti.

Znanstvena, pedagoška in mentorska odličnost nam bo tudi v prihodnje omogočala močno vpetost v pedagoški proces in v druge oblike izobraževanj. Še naprej bomo izvajali pedagoško delo na Mednarodni podiplomski šoli Jožef Stefan, Univerzi v Ljubljani, Univerzi v Mariboru, Univerzi na Primorskem, Univerzi v Novi Gorici, Evro-sredozemski univerzi, na nekaterih drugih visokošolskih zavodih v Sloveniji ter na nekaterih univerzah v tujini.

Z našim znanjem s področij okolja, varne hrane, varstva rastlin in meroslovja ter s sledenjem aktualnim raziskovalnim in razvojnim smernicam bomo še naprej uspešno podpirali delo ministrstev in njihovih organov.

Znanstvena odličnost bo osnova tudi pri krepitevi sodelovanja z gospodarstvom. Poleg te bo na tem področju potrebno okrepiti proces prepoznavanja v raziskavah ustvarjenega znanja s tržnim potencialom ter boljše prepoznavanje potreb gospodarstva na raziskovalno razvojnem segmentu. Načrtujemo povečanje aktivnosti Pisanje za prenos tehnologij v sodelovanju s člani Poslovnega odbora NIB (vključno s člani izven NIB), kar bo omogočilo povečanje obsega pogodbenih raziskav za partnerje iz industrije in prenosa tehnologij.

Še najbolj bo realizacija zastavljenih ciljev v petletnem programu odvisna od kvalitetno zastavljenih operativnih ciljev, ukrepov in nalog. Tu se pogosto pojavljajo zunanje omejitve, ki otežujejo osredotočenost na tiste ukrepe in naloge, ki najbolj doprinesejo k uresničitvi dolgoročnih in srednjeročnih ciljev. Nerazumno zahtevna administracija pri posameznih programih (predvsem izvajanje projektov evropske kohezijske politike), neprestano pojavljajoča se nova regulativa z zahtevami, katerih spoštovanje zahteva ogromno dela (in pogosto tudi sredstev) sta primera takšnih omejitev. Upamo, da bomo leta 2023, ko bomo ocenjevali dosežene cilje, enako kot sedaj za obdobje 2014 – 2018, ugotavljali, da smo večino ciljev dosegli. Če bomo v tem času s pomočjo ustanovitelja prišli do izgrajene nove infrastrukture, bo prihodnost NIB svetla, saj bo naša jasno načrtovana znanstveno-raziskovalna pot v celoti izvedljiva, s tem pa bomo postali še pomembnejši deležnik v slovenskem in mednarodnem raziskovalno razvojnem ter tudi širšem družbenem prostoru.

2. ZNANSTVENO–RAZISKOVALNA USMERITEV NIB

2.1. Poslanstvo

Poslanstvo NIB je ustvarjanje novega znanja na področju bioloških znanosti za razumevanje življenjskih procesov, ohranjanje biološke raznovrstnosti in zdravega okolja, za doseganje večje kvalitete življenja ter podporo trajnostnemu razvoju. Med biološke znanosti štejemo biologijo in njej sorodne naravoslovne vede. Interdisciplinarno se povezujemo na področjih varstva narave in okolja, biotehnologije, farmacije in medicine, kmetijstva, gozdarstva, ribištva in prehrane, turizma in pomorskega prometa ter prostorskega načrtovanja.

To poslanstvo izvajamo s štirimi vrstami dejavnosti:

- ustvarjanje novega znanja s temeljnimi raziskavami na področju bioloških in sorodnih naravoslovnih znanosti in objavljanjem le-tega v znanstvenih publikacijah;
- uvajanje ustvarjenega novega znanja v prakso za potrebe mednarodnih, državnih in lokalnih organov ter za gospodarske subjekte s ciljem izboljševanja kvalitete življenja in trajnostnega razvoja;
- izobraževanje na dodiplomskem, podiplomskem in podoktorskem nivoju:
 - usposabljanje mladih raziskovalcev v podiplomskem študiju do pridobitve doktoratov;
 - spodbujanje kroženja doktorskih in podoktorskih sodelavcev tako iz domačih kot tujih okolij;
 - predavanja in mentorstva na dodiplomskih in podiplomskih programih slovenskih in tujih univerz ter drugih visokih in strokovnih šolah;
- popularizacija znanosti:
 - splošno izobraževalne dejavnosti na različnih seminarjih in delavnicah;
 - angažiranje in informiranje javnosti.

2.2. Vizija

Kot mednarodno uveljavljena avtonomna inštitucija želimo ustvarjati vrhunsko znanje in razvijati tehnologije na področjih bioloških in sorodnih naravoslovnih znanosti. Z dobro organiziranostjo in vrhunsko opremo bomo skrbeli za zadovoljstvo zaposlenih in vzgojo vrhunskih kadrov. Svoj dolgoročni razvoj bomo zagotavljali v tesni povezavi z družbo in poslovnim sektorjem.

2.3. Zakonske podlage in dokumenti razvojnega načrtovanja, ki opredeljujejo delovanje NIB

Področje raziskovanja ureja Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti. Med podzakonskimi akti, ki opredeljujejo vsebinski vidik poslovanja NIB, so predvsem pomembni Pravilnik o postopkih (so)financiranja, ocenjevanja in spremljanju izvajanja raziskovalne dejavnosti, Pravilnik o infrastrukturnih obveznostih zavodom, ki opravljajo raziskovalno dejavnost, Pravilnik o kriterijih za ugotavljanje izpolnjevanja pogojev za vodjo raziskovalnega projekta, Pravilnik o Ciljnih raziskovalnih programih (CRP) in Pravilnik o raziskovalnih nazivih ter Uredba o normativih in standardih za določanje sredstev za izvajanje raziskovalne dejavnosti, financirane iz Proračuna RS.

Pri svojem poslovanju NIB sledi usmeritvam Resolucije o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011 - 2020, Slovenske strategije pametne specializacije, Slovenske strategije krepitve Evropskega raziskovalnega prostora 2016 – 2020, Načrta razvoja raziskovalne infrastrukture 2011 - 2020 in Nacionalne strategije odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015 – 2020.

Področja dela javne službe, ki jo NIB izvaja na podlagi javnih pooblastil in odločb, urejajo zlasti Zakon o varstvu rastlin, Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi in Zakon o varstvu okolja. Biološka knjižnica, katere solastnik je NIB, deluje v skladu z Zakonom o knjižničarstvu.

2.4. Kratka predstavitev NIB

2.4.1. Osnovni podatki o NIB

Nacionalni inštitut za biologijo (NIB) je bil ustanovljen leta 1961. Glede na velikost in obseg raziskav je danes vodilni javni raziskovalni zavod na področju bioloških ved v Sloveniji. Na dan 31.12.2017 je NIB zaposloval 119 raziskovalcev ter strokovnih in administrativnih sodelavcev. Posluje na dveh lokacijah – v Biološkem središču v Ljubljani in na Fornačah v Piranu.

Osrednje dejavnosti NIB-a predstavljajo temeljne in aplikativne biološke raziskave, ki segajo tudi na področja drugih naravoslovnih ved, kot so kemija, fizika, agronomija, ekologija ter biomedicina. Raziskave pretežno financira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS).

NIB je mednarodno priznana in visoko cenjena institucija, vpeta v mnoge evropske ter druge mednarodne projekte.

Pomembno poslanstvo NIB-a je svetovanje strokovnim službam ministrstev in njihovim organom/agencijam ter izvajanje analiz in ekspertiz v podporo politikam na področjih kmetijstva, varstva okolja ter zdravja.

NIB sodeluje tudi s poslovnim sektorjem, predvsem s podjetji na področju farmacevtske ter biotehnološko usmerjene prehrambene in okoljske industrije.

Zelo pomembna vzporedna dejavnost inštituta je tudi izobraževanje mladih raziskovalcev, saj je vsako leto v proces usposabljanja vključeno nekaj deset doktorskih študentov.

Zavezanost h kakovosti poslovanja je eno od temeljnih načel oz. vrednost NIB-ovega delovanja. Certifikat za kakovost poslovanja v skladu z zahtevami standarda ISO 9001 NIB vzdržuje od leta 2004 dalje. Za področje preskušanja za določanje gensko spremenjenih organizmov in mikroorganizmov – povzročiteljev rastlinskih bolezni ima akreditirane laboratorije po standardu ISO 17025 od leta 2003 oz. 2011, za področje mutageničnih študij pa pridobljeno potrdilo o skladnosti delovanja preskuševalnega laboratorija z dobro laboratorijsko prakso od leta 2015.

2.4.2. Organiziranost NIB

Svoje dejavnosti NIB izvaja v naslednjih štirih raziskovalnih oddelkih:

- Morska biološka postaja Piran (MBP),
- Oddelek za biotehnologijo in sistemsko biologijo (FITO),
- Oddelek za raziskave organizmov in ekosistemov (EKOS),
- Oddelek za genetsko toksikologijo in biologijo raka (GEN).

V sklopu NIB sta organizirana tudi dva infrastrukturna centra, ki delujeta v okviru dveh oddelkov (FITO in MBP) in imata dvoje usmeritev:

- biotehnologija rastlin v okviru Oddelka za biotehnologijo in sistemsko biologijo in
- morske vede v okviru Morske biološke postaje Piran.

Na NIB-u deluje še administrativna organizacijska enota Skupne službe kot podporna dejavnost raziskovalnim oddelkom.

2.4.3. Organi NIB

S sklepom o ustanovitvi so kot organi NIB določeni upravni odbor, direktor in znanstveni svet.

Upravni odbor NIB je organ upravljanja, ki ima pet članov, od katerih dva imenuje Vlada RS, dva imenuje Znanstveni svet NIB iz vrst uporabnikov oz. zainteresirane javnosti, enega pa izvolijo zaposleni na NIB izmed sebe. Mandat članov upravnega odbora traja štiri leta; sedanji člani imajo mandat do 22. 6. 2022.

Direktor vodi delo in poslovanje NIB. Mandat direktorja traja pet let, sedanji direktor ima mandat do 28. 2. 2023.

Znanstveni svet, ki odloča o vprašanjih s strokovnega področja dela NIB, ima deset članov. Mandat članom znanstvenega sveta traja štiri leta; sedanji člani imajo mandat do 15. 6. 2020.

NIB sestavljajo štiri raziskovalne in ena administrativna enota. V dveh raziskovalnih enotah sta organizirana infrastrukturna centra, ki gospodarita z vrednostno največjo raziskovalno opremo.

2.4.4. Osnovni podatki o raziskovalni in razvojni dejavnosti (področja raziskovanja, pomembni raziskovalni oz. znanstveni dosežki, število raziskovalnih skupin, število raziskovalnih programov in raziskovalnih projektov, kjer je JRZ nosilec, in število programov oz. projektov kjer je JRZ sodelujoči, število raziskovalcev in število raziskovalcev v FTE, število mladih raziskovalcev)

NIB kot nosilna organizacija izvaja štiri raziskovalne programe v štirih raziskovalnih skupinah oziroma oddelkih:

1. Raziskovalni program P1-0237 - »Raziskave obalnega morja« izvaja Oddelek Morska biološka postaja Piran (MBP), pod vodstvom dr. Patricije Mozetič. Odobreno obdobje financiranja je 2015 – 2019 v letnem obsegu 7,78 FTE cenovne kategorije C. Programsko skupino sestavlja 18 raziskovalcev, od tega sta dva iz sheme MIZŠ »Raziskovalci na začetku kariere« in en upokojeni raziskovalec, 4 mladi raziskovalci

in 1 tehnični sodelavec. Raziskovalci MBP Piran so osredotočeni na raziskave s področij fizikalne, kemijske in biološke oceanografije. Njihova področja raziskav so: morska biodiverzitet, ekologija fitoplanktona, mikrobná ekologija, obalna oceanografija in meiofavna.

2. Raziskovalni program P4-0165 - »Biotehnologija in sistemska biologija rastlin« se izvaja Oddelku za biotehnologijo in sistemsko biologijo (FITO) v letnem obsegu 5,4 FTE, cenovne kategorije D. Programsko skupino v sestavi 22 raziskovalcev, od tega je eden iz sheme MIZŠ »Raziskovalci na začetku kariere«, 1 tehnični sodelavec in 5 MR-jev, vodi dr. Maja Ravnikar. Za izvajanje programa je odobreno šestletno obdobje financiranja 2015 – 2020. Glavni cilji raziskovalnega programa so:
 - pridobivanje novega znanja za razumevanje rastlinskih odgovorov na stres - (predvsem biotski) pristopi sistemske biologije;
 - povečevanje znanja o biologiji mikrobov, da bi bolje razumeli njihovo diverzitet, patogenost in epidemiologijo ter njihovo vlogo v rastlinskih gostiteljih; na osnovi pridobljenih rezultatov razvijati učinkovite in trajnostne metode za biotehnoški in biološki nadzor mikrobov;
 - razvijati nove strategije za zaščito rastlin in za varno hrano in vodo;
 - nadgraditi tehnološko platformo, ki podpira raziskave sistemske biologije in razvijati novo;
 - vzdrževanje in razvoj meroslovno naravnane tehnološke podpore ter učinkovitejših identifikacijskih in detekcijskih metod za mikrobe in gensko spremenjene organizme, ki bi bile lahko uporabljene tudi na področjih farmacije, zdravja ljudi in varovanja okolja.
3. Raziskovalni program P1-0255 - »Združbe, interakcije in komunikacije v ekosistemih« se izvaja na Oddelku za raziskave organizmov in ekosistemov (EKOS), v letnem obsegu 6,4 FTE cenovne kategorije B ter v soizvajalski organizaciji Prirodoslovnega muzeja Slovenije v letnem obsegu 0,19 FTE (2 raziskovalca). Program vodi dr. Meta Virant-Doberlet, programsko skupino na NIB pa sestavlja: 13 raziskovalcev, od tega en raziskovalec v pokoju, 1 tehnik in 4 MR-ji. Obdobje financiranja programa je 2017 – 2022. V okviru raziskovalnega programa proučujejo biološke procese od nivoja celice do ekosistemov in ustvarjajo vrhunsko znanje, potrebno za celostno razumevanje organizmov in njihove vloge v okolju, od nevronalnih mehanizmov zaznavanja okolja in komunikacije med celicami do interakcij v ekosistemih. Njihova področja raziskav so: nevrobiologija, komunikacija žuželk, ekofiziologija, čebele in divji opraševalci, zgodnje zaznavanje lesnih škodljivcev, taksonomija, ekologija celinskih voda, ekologija kopnega in naravovarstvo.
4. Raziskovalni program P1-0245 - »Ekotoksikologija, toksikološka genomika in karcinogeneza« se izvaja na Oddelku za genetsko toksikologijo in biologija raka (GEN) v letnem obsegu 3,83 FTE cenovne kategorije D. Programsko skupino v sestavi: 11 raziskovalcev, 1 tehnik in 3 MR-ji, vodi dr. Tamara Lah Turnšek. Obdobje financiranja programa je 2015 – 2018. Program obravnava tri med seboj prepletene problematike: vplive človeka na okolje, vplive toksičnih onesnažil na okolje in ljudi ter karcinogenezo, ki je ena od posledic teh vplivov na ljudi. Okoljski del programa je usmerjen v vode in vodne bakterije, v določevanje kvalitete in toksičnosti voda ter

razvoj testnih sistemov za preventivo. Raziskave raka posegajo v raziskave možganskih in drugih tumorjev, iskanje mehanizmov delovanja rakavih celic in obolenj ter iskanje preventivnih in novih terapevtikov in naravnih anti-kancerogenov.

5. NIB kot sodelujoča organizacija na Oddelku MBP Piran sodeluje pri izvajanju raziskovalnega programa P1-0143 - »Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja«, ki ga vodi IJS, v letnem obsegu 0,33 FTE cenovne kategorije D. V programski skupini na NIB je en raziskovalec.

NIB izvaja tudi infrastrukturni program IO-0004 v letnem obsegu 6 FTE. Infrastrukturni program se izvaja v dneh infrastrukturnih centrih:

- v IC Planta na Oddelku FITO
- in v IC MBP na Oddelku MBP Piran.

Poleg programov NIB izvaja 23 raziskovalnih projektov ARRS v letnem obsegu financiranja 15,62 FTE (od teh 12 kot nosilec projektov, v obsegu 12,72 FTE in 11 kot sodelujoča organizacija, v obsegu 2,9 FTE), 3 projekte Ciljnega raziskovalnega programa (CRP) in 7 projektov mednarodnega bilateralnega sodelovanja.

Na NIB je zaposlenih 75 raziskovalcev, v skupnem obsegu 69,7 FTE in 19 mladih raziskovalcev, v skupnem obsegu 18,3 FTE.

Najpomembnejši raziskovalni oz. znanstveni dosežki v obdobju 2014 - 2018:

1. TINTA, Tinkara, VOJVODA, Jana, MOZETIČ, Patricija, TALABER, Iva, VODOPIVEC, Martin, MALFATTI, Francesca, TURK, Valentina. Bacterial community shift is induced by dynamic environmental parameters in a changing coastal ecosystem (northern Adriatic, northeastern Mediterranean Sea) - a 2-year time-series study. *Environmental microbiology*, ISSN 1462-2912. [Print ed.], 2015, vol. 17, no. 10, str. 3581-3596, ilustr. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1462-2920.12519/abstract>, doi: 10.1111/1462-2920.12519. [COBISS.SI-ID 3156559]
kategorija: 1A1 (Z, **A***, A1/2), IF 5,932
2. IVAJNŠIČ, Danijel, LIPEJ, Lovrenc, ŠKORNIK, Iztok, KALIGARIČ, Mitja. The sea level rise impact on four seashore breeding birds: the key study of Sečovlje Salina Nature Park. *Climatic change*, ISSN 0165-0009, 2017, vol. 140, iss. 3-4, str. 549-562, ilustr., doi: 10.1007/s10584-016-1854-3. [COBISS.SI-ID 4117071]
kategorija: 1A1 (Z, **A***, A1/2), IF 3,537
3. GIOVANARDI, Franco, FRANCÉ, Janja, MOZETIČ, Patricija, PRECALI, Robert. Development of ecological classification criteria for the Biological Quality Element phytoplankton for Adriatic and Tyrrhenian coastal waters by means of chlorophyll a (2000/60/EC WFD). *Ecological indicators : integrating monitoring, assessment and management*, ISSN 1470-160X, 2018, vol. 93, str. 316-332, ilustr., doi: 10.1016/j.ecolind.2018.05.015. [COBISS.SI-ID4701775]
kategorija: 1A1 (Z, **A***, A', A1/2), IF 3,983
4. Pomembna dejavnost MBP je publicistika 10 znanstvenih monografij skupine raziskovalcev za raziskave morske biodiverzitete na MBP, kateri je Slovenska

znanstvena fundacija podelila priznanje 'Prometej znanosti za odličnost v komuniciranju' za leto 2016. To je sovpadalo z izdajo znanstvene monografije *Biogenic formations in the Slovenian Sea (Biogene formacije v slovenskem morju)* avtorjev in fotografov Lovrenca Lipej, Martine Orlando Bonaca in Boruta Mavrič, v založbi Nacionalnega inštituta za biologijo, , 2016. IX, 206 str., ilustr. ISBN 978-961-93486-4-2.[COBISS.SI-ID284112896]

kategorija: 2B (Z)

5. ŽAGAR, Anamarija, CARRETERO, Miguel A., VREZEC, Al, DRAŠLER, Katarina, KALIONTZOPOULOU, Antigoni. Towards a functional understanding of species coexistence : ecomorphological variation in relation to whole-organism performance in two sympatric lizards. *Functional ecology*, 2017, vol. 31, iss. 9, str. 1780-1791. doi: 10.1111/1365-2435.12878. [COBISS.SI-ID 4728998]
kategorija 1A1 (Z, **A'**, A1/2), IF 5,491

6. MAZZONI, Valerio, POLAJNAR, Jernej, BALDINI, Marta, ROSSI STACCONI, Marco Valerio, ANFORA, Gianfranco, GUIDETTI, Roberto, MAISTRELLO, Lara. Use of substrate-borne vibrational signals to attract the Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys*. *Journal of pest science*, 2017, vol. 90, iss. 4, str. 1219-1229. doi: 10.1007/s10340-017-0862, [COBISS.SI-ID 4315727]
kategorija: 1A1 (Z, **A''**, A', A1/2), IF 4,402

7. BIELEN, Ana, BOŠNJAK, Ivana, SEPČIČ, Kristina, JAKLIČ, Martina, CVITANIČ, Marija, LUŠIČ, Jelena, LAJTNER, Jasna, SIMČIČ, Tatjana, HUDINA, Sandra. Differences in tolerance to anthropogenic stress between invasive and native bivalves. *Science of the total environment*, 2016, vol. 543, str. 449-459, doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.11.049. [COBISS.SI-ID 3664207],
kategorija: 1A1 (Z, **A'**, A1/2), IF 4,9

8. RAMŠAK, Živa, COLL RIUS, Anna, STARE, Tjaša, TZFADIA, Oren, BAEBLER, Špela, VAN DE PEER, Yves, GRUDEN, Kristina. Network modelling unravels mechanisms of crosstalk between ethylene and salicylate signalling in potato. *Plant physiology*, ISSN 0032-0889, 2018, vol. , no. , 30 str., [in press], doi: 10.1104/pp.18.00450. [COBISS.SI-ID 4778575] 1A1 (Z, A', A1/2), IF 5,949

9. KOSEL, Janez, GUTIÉRREZ-AGUIRRE, Ion, RAČKI, Nejc, DREO, Tanja, RAVNIKAR, Maja, DULAR, Matevž. Efficient inactivation of MS-2 virus in water by hydrodynamic cavitation. *Water research*, ISSN 0043-1354. [Print ed.], Nov. 2017, vol. 124, str. 465-471, ilustr. doi: 10.1016/j.watres.2017.07.077. [COBISS.SI-ID 15600923]; 1A1 (Z, A'', A', A1/2) (A'', IF 7,051

10. DERMASTIA, Marina, BERTACCINI, Assunta, CONSTABLE, Fiona, MEHLE, Nataša. Grapevine yellows diseases and their phytoplasma agents: biology and detection, (SpringerBriefs in Agriculture). Cham: Springer, 2017. IX, 99 str., ilustr. ISBN 978-3-319-50647-0, doi: 10.1007/978-3-319-50648-7. [COBISS.SI-ID 4184399]
kategorija: 2A (Z, A'', A', A1/2);

11. WHALE, Alexandra S., JONES, Gerwyn M., PAVŠIČ, Jernej, DREO, Tanja, REDSHAW, Nicholas, AKYÜREK, Sema, AKGÖZ, Müslüm, DIVIETO, Carla, SASSI, Maria Paola, HE, Hua-Jun, COLE, Kenneth D., BAE, Young-Kyung, PARK, Sang-Ryoul, DEPREZ, Liesbet, CORBISIER, Philippe, GARRIGOU, Sonia, TALY, Valérie, LARIOS, Raquel, COWEN, Simon, O'SULLIVAN, Denise M., BUSHELL, Claire, GOENAGA-INFANTE, Heidi, FOY, Carole A., WOOLFORD, Alison J., PARKES, Helen C., HUGGETT, Jim F., DEVONSHIRE, Alison S. An assessment of digital PCR as a reference measurement procedure for DNA copy number quantification of point mutations to support advances in precision medicine. *Clinical chemistry*, ISSN 0009-9147. [Print ed.], 2018, vol. , no. , 29 str., [in press], doi: 10.1373/clinchem.2017.285478. [COBISS.SI-ID 4719183], [JCR, SNIP]
kategorija: 1A1 (Z, A'', A', A1/2); IF 8.636

12. BALASUBRAMANIAN, Mukundh Narayanan, RAČKI, Nejc, GONÇALVES, José, KOVAČ, Katarina, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, TURK, Valentina, RAVNIKAR, Maja, GUTIÉRREZ-AGUIRRE, Ion. Enhanced detection of pathogenic enteric viruses in coastal marine environment by concentration using methacrylate monolithic chromatographic supports paired with quantitative PCR. *Water research*, ISSN 0043-1354. [Print ed.], 2016, vol. 106, str. 405-414, doi: 10.1016/j.watres.2016.10.020. [COBISS.SI-ID 4037967],
kategorija: 1A1 (Z, A'', A', A1/2), IF 6,942

13. DOBNIK, David, SPILSBERG, Bjørn, BOGOŽALEC KOŠIR, Alexandra, HOLST-JENSEN, Arne, ŽEL, Jana. Multiplex quantification of 12 European Union authorized genetically modified maize lines with droplet digital polymerase chain reaction. *Analytical chemistry*, ISSN 0003-2700. [Print ed.], 2015, vol. 87, iss. 16, str. 8218-8226, doi: 10.1021/acs.analchem.5b01208. [COBISS.SI-ID 3540559],
kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); IF: 5.886

14. VERBOVŠEK, Urška, NOORDEN, Cornelis J. F. van, LAH TURNŠEK, Tamara. Complexity of cancer protease biology : cathepsin K expression and function in cancer progression. *Seminars in cancer biology*, ISSN 1044-579X. [Print ed.], 2015, vol. 35, str. 71-84, doi: 10.1016/j.semcancer.2015.08.010. [COBISS.SI-ID 3652943], 1A1 (Z, A'', A', A1/2); IF: 9.955

15. BREZOVŠEK, Polona, ELERŠEK, Tina, FILIPIČ, Metka. Toxicities of four anti-neoplastic drugs and their binary mixtures tested on the green alga *Pseudokirchneriella subcapitata* and the cyanobacterium *Synechococcus leopoliensis*. *Water research*, ISSN 0043-1354. [Print ed.], 2014, vol. 52, str. 168-177, doi: 10.1016/j.watres.2014.01.007. [COBISS.SI-ID 3027791], 1A1 (Z, A'', A', A1/2); IF 5.528.

16. KOVÁCS, Róbert, CSENKI, Zsolt, BAKOS, Katalin, URBÁNYI, Béla, HORVÁTH, Ákos, GARAJ-VRHOVAC, Vera, GAJSKI, Goran, GERIĆ, Marko, NEGREIRA, Noelia, LOPEZ DE ALDA, Miren, BARCELÓ, Damià, HEATH, Ester, KOSJEK, Tina, ŽEGURA, Bojana, NOVAK, Matjaž, ZAJC, Irena, BAEBLER, Špela, ROTTER, Ana, RAMŠAK, Živa, FILIPIČ, Metka. Assessment of toxicity and genotoxicity of low doses of 5-fluorouracil in zebrafish (*Danio rerio*) two-generation study. *Water research*, ISSN 0043-1354. [Print ed.], 2015, vol. 77, str. 201-212, doi: 10.1016/j.watres.2015.03.025. [COBISS.SI-ID 3417935], kategorija: 1A1 (Z, A'', A', A1/2); IF 5.991

17. MAISANABA HERNÁNDEZ, Sara, HERCOG, Klara, FILIPIČ, Metka, JOS, Angeles, ŽEGURA, Bojana. Genotoxic potential of Montmorillonite clay mineral and alteration in the expression of genes involved in toxicity mechanisms in the human hepatoma cell line HepG2. *Journal of hazardous materials*, ISSN 0304-3894. [Print ed.], 2016, vol. 304, str. 425-433, ilustr., doi: 10.1016/j.jhazmat.2015.10.018. [COBISS.SI-ID 3645007], 1A1 (Z, A'', A', A1/2); IF 6.065

18. BLAGUS, Tanja, ŽAGER MARCIUŠ, Valerija, ČEMAŽAR, Maja, SERŠA, Gregor, KAMENŠEK, Urška, ŽEGURA, Bojana, NUNIC, Jana, FILIPIČ, Metka. The cell-based biosensor system HepG2CDKN1A-DsRed for rapid and simple detection of genotoxic agents. *Biosensors & bioelectronics*, ISSN 0956-5663. [Print ed.], Nov. 2014, vol. 61, iss. 11, str. 102-111, doi: 10.1016/j.bios.2014.05.002. [COBISS.SI-ID 1771131], 1A1 (Z, A'', A', A1/2); IF 6.409.

19. TOMC, Jana, KOLOŠA, Katja, ŽEGURA, Bojana, KAMENŠEK, Urška, BREZNIK, Barbara, LAH TURNŠEK, Tamara, FILIPIČ, Metka. Adipose tissue stem cell-derived hepatic progenies as an in vitro model for genotoxicity testing. *Archives of toxicology*, ISSN 0340-5761, 2018, 11 str., [in press], doi: 10.1007/s00204-018-2190-3. [COBISS.SI-ID 4650575], 1A1 (Z, A', A1/2); IF 5.728

20. HIRA, Vashendriya V. V., VERBOVŠEK, Urška, BREZNIK, Barbara, SRDIČ, Matic, NOVINEC, Marko, KAKAR, Hala, WORMER, Jill, SWAAN, Britt van der, LENARČIČ, Brigita, JULIANO, Luiz, MEHTA, Shwetal, NOORDEN, Cornelis J. F. van, LAH TURNŠEK, Tamara. Cathepsin K cleavage of SDF-1[alpha] inhibits its chemotactic activity towards glioblastoma stem-like cells. *Biochimica et biophysica acta. BBA, Molecular cell research*, ISSN 0167-4889. [Print ed.], 2017, vol. 1864, no. 3, str. 594-603, doi: 10.1016/j.bbamcr.2016.12.021. [COBISS.SI-ID 4162895], 1A1 (Z, A', A1/2); IF 4.651

2.4.5. Sredstva NIB (skupni prihodki in odhodki ter osnovna struktura prihodkov: javna služba/trg, odstotek prihodkov za raziskovalno dejavnost od skupnih prihodkov javne službe in od trga, viri prihodkov za raziskovalno dejavnost v %)

Ocena realizacije celotnih prihodkov NIB za leto 2018 znaša 7.975.300 EUR in celotnih odhodkov 7.886.301 EUR. Ocenjeni prihodki javne službe¹ znašajo 7.153.785 EUR in predstavljajo 89,70 % prihodkov NIB, ocenjeni prihodki tržne dejavnosti pa znašajo 821.515 EUR in predstavljajo 10,30 % prihodkov NIB.

Največji delež ocenjenih prihodkov javne službe predstavljajo prihodki od ARRS (64,78 %), sledijo prihodki od izvajanja projektov OP EU in drugih tujih shem financiranja (13,60 %), prihodki od izvajanja strokovnih nalog za druga ministrstva (12,00 % in prihodki od MIZŠ za izvajanje projektov, financiranih iz strukturnih in kohezijskih skladov (9,62 %).

¹ Termin »javna služba« v tem dokumentu uporabljamo v skladu z njegovim pomenom, kot ga opredeljuje regulativa na področju javnih financ (npr. Zakon o javnih financah). Kadar opredeljujemo javno službo v pomenu, kot ga opredeljuje Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti, uporabimo termin »javna služba na področju raziskovalne in razvojne dejavnosti«

Med prihodki na trgu imajo najvišji delež prihodki od domačih gospodarskih subjektov (38,89 %), sledijo prihodki na tujem trgu (35,81 %) in prihodki iz javnih sredstev na domačem trgu (25,30 %).

Ocenjeni prihodki raziskovalne dejavnosti NIB, kamor sodijo prihodki od ARRS in MIZŠ, prihodki od projektov OP EU in iz drugih tujih shem, tržni prihodki in drugi prihodki, znašajo 7.116.980 EUR in predstavljajo 89,24 % prihodkov, medtem ko ocenjeni prihodki druge dejavnosti NIB znašajo 858.320 EUR in predstavljajo 10,76 % prihodkov NIB.

2.4.6. Okolje NIB (družbeno okolje, v katerem deluje NIB, na regionalni, državni in mednarodni ravni ter prednosti (možnosti razvoja) in slabosti (omejitve), ki izhajajo iz okolja)

Regionalno oz. lokalno okolje je za NIB pomembno kot lokacija njegovih poslovnih prostorov, pa tudi kot lokacija velikega števila poslovnih partnerjev za ustvarjanje različnih poslovnih odnosov in delno njegovega terenskega raziskovalnega dela.

Lokacija NIB na Večni poti 111 v Ljubljani je zelo ustrezna z vidika možnosti za njegovo prostorsko konsolidacijo (pri čemer bo potrebna še manjša sprememba zazidalnega načrta, ki opredeljuje pogoje gradnje na zemljišču, na katerem ima NIB stavbno pravico), z vidika bližine večine državnih institucij, ki so za uspešno poslovanje NIB ključnega pomena, z vidika bližine sorodnih in komplementarnih organizacij ter poslovnih partnerjev za lažje sodelovanje in povezovanje, ter nenazadnje v določenem obsegu tudi kot območje njegovega terenskega raziskovalnega dela. Slabost se pri ljubljanski lokaciji kaže v obliki nevarnosti, da želene spremembe zazidalnega načrta za optimalno realizacijo investicije Biotehnološko stičišče NIB ne bo mogoče (v celoti) realizirati.

Lokacija NIB na Fornačah 41 v Piranu je izjemna zaradi lege neposredno na obali slovenskega dela Jadranskega morja (ki predstavlja jedro raziskav Morske biološke postaje Piran), zaradi umeščenosti v središče obalnega dela Primorske in s tem možnosti kvalitetne vpetosti v vse dele lokalnega okolja (zlasti lokalne skupnosti in poslovnega okolja z najpomembnejšimi gospodarskimi panogami - obalni turizem, pomorski promet, ribištvo in marikultura), pa tudi zaradi relativno enostavnega dostopa do terenskega dela raziskav. V naslednjem petletnem obdobju se kažejo možnosti nudenja strokovnih podlag za celostno upravljanje z obalnimi območji za potrebe lokalnih skupnosti in za gospodarske subjekte z močno razvojno usmeritvijo. Omejitev predstavlja odsotnost velike/pomembne industrije in storitvenih dejavnosti z visoko dodano vrednostjo, ki bi potrebovale in uporabile naše ekspertno znanje.

Državno okolje je za NIB izjemnega pomena, saj to okolje zagotavlja več kot 80 % sredstev za njegovo delovanje, hkrati pa to isto okolje določa vse najpomembnejše pogoje njegovega poslovanja. Osrednjo vlogo pri zagotavljanju virov za delovanje NIB imata resorno ministrstvo – Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport (MIZŠ) in Agencija za raziskovalno dejavnost (ARRS), ki NIB-u zagotavljata sredstva in pogoje izvajanja javne službe na področju raziskovalne in razvojne dejavnosti, MIZŠ pa še dodatno določena sredstva različnih mehanizmov evropske kohezijske in strukturne politike. Izboljšanje stabilnega financiranja, ki je sedaj, dolgoročno gledano, nevzdržno nizko, in zagotovitev bistveno večjega obsega sredstev za temeljno raziskovanje, ki je sedaj prav tako nevzdržno

nizek, sta možnosti za razvoj, ki si ju ometamo od obeh glavnih financiranj. Slabost, ki se lahko pojavi v naslednjih petih letih, je nadaljnje stopnjevanje administrativnih pritiskov (kot npr. administrativne zahteve pri vodenju projektov, ki se iz evropskih sredstev financirajo preko slovenskih ministrstev, zakonodaja z nerazumnimi zahtevami kot npr. GDPR), kar lahko dodatno ovira/preprečuje NIB-ovo uspešnost in konkurenčnost.

Raziskave in strokovno delo, ki ga v NIB opravljamo za potrebe drugih ministrstev in njihovih agencij, bodisi na podlagi podeljenih pooblastil in odločb, bodisi na podlagi izvajanja javnih naročil, poteka že vrsto let. Tudi na tem področju v naslednjem obdobju zaznavamo možnosti razvoja, saj se pri vseh vsebinah (monitoring voda in celostno upravljanje z obalnimi območji, spremljanje stanja okolja, določanje gensko spremenjenih organizmov - GSO, določanje mikroorganizmov pri varstvu rastlin, aktivnosti na področju zaščite in reševanja ter na področju meroslovja) pojavljajo novi izzivi, s katerimi se soočajo pristojni organi. S svojim znanjem, ki ga pridobimo pri raziskovalnih projektih, in s sodelovanjem z mednarodnimi znanstvenimi in strokovnimi institucijami, bomo ministrstvu lahko nudili našo strokovno podporo pri reševanju teh izzivov, tako pri sprejemanju nove zakonodaje, pri analiziranju stanja okolja in ukrepih za njegovo varovanje, testiranju vzorcev, kot tudi pri svetovanju glede zaznanih problemov na področjih ekspertnega dela. Slabost pri tej vrsti dejavnosti bodo zelo verjetno (enako kot doslej) velika nihanja državnih sredstev kot posledica nenačrtovanih oz. nekontinuiranih razvojnih nalog raznih ministrstev.

Poslovnega sektorja ni mogoče ločiti na državni in mednarodni nivo, ker je zelo prepleten, tako poslovno kot lastniško, zato ga obravnavamo celovito. Za NIB pomembnost tega sektorja narašča zaradi njegove hitre rasti in posledično hitrega širjenja možnosti sodelovanja NIB z njim. V okviru tega sektorja raziskovalci NIB intenzivno sodelujemo zlasti z biotehnološkimi, farmacevtskimi in prehrabnimi podjetji v Sloveniji in tujini. V zadnjih treh letih smo na tuje trge prodrli s sodelovanjem s farmacevtskimi podjetji, ki delujejo na področju nove, zelo aktualne biotehnološke veje razvoja virusov za gensko terapijo in cepiva. Na tem segmentu pričakujemo nadaljnjo rast in zlasti tu vidimo svojo priložnost krepitve sodelovanja s poslovnim sektorjem.

Najpomembnejši del mednarodnega okolja je Evropska unija. To okolje lahko razdelimo v dva sklopa, ki se sicer v marsičem prepletata, a ju je zaradi sistematičnosti smiselno prikazati ločeno.

Prvi sklop so različni programi financiranja raziskav, razvoja in inovacij iz javnih sredstev in sicer: program Obzorje 2020 in prihajajoči Okvirni program 9 (FP9); čezmejni, transnacionalni in čezmejnimi INTERREG programi ter LIFE programi kot največji evropski finančni mehanizem, namenjen izključno ukrepom na področju varstva okolja, ohranjanja narave ter blaženja in prilagajanja podnebnim spremembam.

V okviru projektov Okvirnega programa raziskovalci NIB na področju Družbenih izzivov sodelujejo pri podpori inovativnim podjetjem za premostitev vrzeli med raziskavami in trgom. Večinoma gre tu za krepitev mednarodnega sodelovanja s tujimi podjetji in institucijami. Na področju Odlične znanosti pa na primer v programih MSCA sodelujemo z namenom podpore kariernih ciljev raziskovalcev ter omogočanje fizične mobilnosti raziskovalcev. LIFE programi (tradicionalni in integrirani projekti) za NIB pomenijo odlično sodelovanje tako z domačimi in tujimi sorodnimi institucijami ter oblikovalci nacionalnih politik na področju varstva okolja in ohranjanja narave. S sodelovanjem v INTERREG

projektih lahko prenašamo svoje znanje in preučujemo dobre prakse lokalnih in regionalnih politik na področju inovacij, zdravja, okolja in učinkovite rabe virov tako s sosednjimi državami (večinoma Italija, Hrvaška), na področju alpskega prostora (Interreg Alpine Space), Jadransko-jonskega prostora (Adrion) ter širšega evropskega prostora (Interreg Europe). Zgoraj navedeni programi predstavljajo za NIB pomembno priložnost v naslednjem petletnem obdobju, saj naše raziskovalne vsebine sledijo usmeritvam in ciljem teh programov.

Drugi sklop so različne evropske raziskovalne infrastrukture, združenja in iniciative, v katerih sodeluje NIB. Sodelovanje v teh povezavah NIB-u omogoča tako aktualnost njegovih raziskovalnih usmeritev kot tudi njegovo znanstveno odličnost.

Strateško zelo pomembna je Evropska raziskovalna infrastruktura, katere posamezne projekte koordinira Evropski strateški forum za raziskovalno infrastrukturo. Gre za program Evropske unije, s katerim se na prepoznanih prioritetnih področjih raziskav zagotavlja kritična masa raziskovalne infrastrukture za ohranjanje/pridobivanje vodilnega položaja Evrope v svetu. Nadaljnje sodelovanje ter vključitev v nove iniciative projektov evropske infrastrukture bo NIB omogočilo vključenost v nove usmeritve in vsebine raziskav na posameznem področju infrastrukture ter izmenjavo znanj in baz podatkov.

Tudi različna evropska združenja (kot npr. European Plant Science Organization, Federation of European Biochemical Societies), mreže (npr. Euromarine, Long-Term Ecosystem Research, EmodNet, European network of GMO laboratories, European Plant Protection Organization), platforme (Water Supply and Sanitation Technology Platform) in iniciative (kot npr. EU Strategy for the Adriatic-Ionian Region, BLUEMED Initiative) bodo za NIB strateško zelo pomembna, saj sodelovanje v teh mednarodnih povezavah zagotavlja informacije in širjenje znanj na druga področja.

2.5. Poročilo o doseženih ciljih in rezultatih petletnega programa dela za obdobje 2014 – 2018

2.5.1. Ocena uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev, upošteva fizične, finančne in opisne kazalce (indikatorje), določene v programu dela 2014 – 2018

2.5.1.1. Ocena doseganja dolgoročnih ciljev

Večina opredeljenih dolgoročnih ciljev, razen realizacije načrtovane investicije in povečanja števila izumov oz. patentov (podrobneje navedeno v tč. 2.5.4.1 in 2.5.4.2) je bilo realiziranih. Kvantifikacija njihove realizacije je za večino ciljev prikazana v nadaljevanju.

2.5.1.2. Finančni vidik

Primerjava realiziranih vrednosti prihodkov, odhodkov in poslovnega izida s planiranimi v petletnem programu dela NIB 2014 – 2018 je osredotočena na leti 2017 in 2018. Pri tem so kot realizirane vrednosti v letu 2018 uporabljene ocenjene vrednosti iz rebalansa 1 finančnega načrta NIB za leto 2018.

Preglednica št. 1: Realizirani in v petletnem programu dela 2014 – 2018 načrtovani prihodki in odhodki za leti 2017 in 2018

Vrste prihodkov	Plan 2017	Real 2017	Plan 2018	Real 2018 (ocena)	2017: real - plan	2017: real / plan	2018: real - plan	2018: real / plan
I. Prihodki skupaj	6.730.317	6.777.621	6.912.845	7.975.300	47.304	1,0070	1.062.455	1,1537
1. Javna služba	5.990.353	5.882.927	6.148.489	7.153.785	-107.375	0,9821	1.005.296	1,1635
1.1. ARRS	3.939.289	4.119.462	4.022.155	4.634.247	180.173	1,0457	612.092	1,1522
1.2. Ostala javna služba	2.051.064	1.763.515	2.126.334	2.519.538	-287.549	0,8598	393.204	1,1849
2. Prodaja blaga in storitev na trgu	739.965	894.644	764.356	821.515	154.679	1,2090	57.159	1,0748
2.1. Lastna dejavnost v Sloveniji	598.475	385.867	615.050	519.357	-212.609	0,6447	-95.693	0,8444
2.2. Lastna dejavnost v tujini	140.500	503.876	148.200	294.217	363.376	3,5863	146.017	1,9853
2.3. Ostalo	989	4.902	1.106	7.941	3.913	4,9546	6.835	7,1823
II. Odhodki skupaj	6.721.552	6.615.693	6.901.300	7.886.301	-105.859	0,9843	985.001	1,1427
1. Javna služba	5.990.352	5.882.827	6.148.489	7.153.785	-107.525	0,9821	1.005.296	1,1635
1.1. Stroški materiala	647.960	586.939	664.404	849.992	-61.021	0,9058	185.588	1,2793
1.2. Stroški storitev	1.241.627	1.196.464	1.265.658	1.641.091	-45.163	0,9636	375.433	1,2966
1.3. Stroški dela	3.624.894	3.630.563	3.720.808	4.131.508	5.669	1,0016	410.700	1,1104
1.4. Amortizacija	442.049	423.439	463.821	452.035	-18.610	0,9579	-11.786	0,9746
1.5. Drugi stroški	33.822	45.422	33.798	79.159	11.600	1,3430	45.361	2,3421
2. Prodaja blaga in storitev na trgu	731.200	732.866	752.811	732.516	1.666	1,0023	-20.295	0,9730
2.1. Stroški materiala	80.040	80.112	82.596	71.388	72	1,0009	-11.208	0,8643
2.2. Stroški storitev	153.373	163.305	157.342	137.830	9.932	1,0648	-19.512	0,8760
2.3. Stroški dela	439.004	442.277	451.011	471.992	3.273	1,0075	20.981	1,0465
2.4. Amortizacija	54.605	34.822	57.660	37.965	-19.783	0,6377	-19.695	0,6584
2.5. Drugi stroški	4.178	12.350	4.202	13.341	8.172	2,9560	9.139	3,1749
3. Presežek prihodkov nad odhodki	8.765	161.928	11.546	88.999	153.163	18,4747	77.453	7,7085
3.1. Presežek prihodkov nad odhodki za javno službo	0	150	0	0	150	5116,0287	0	0,0000
3.2. Presežek prihodkov nad odhodki za prodajo blaga in storitev na trgu	8.765	161.778	11.546	88.999	153.013	18,4576	77.454	7,7088

Leto 2017

V letu 2017 so bili realizirani prihodki v višini 6.777.621 EUR višji od načrtovanih v petletnem programu dela za 47.304 EUR (0,70 %), kar je presenetljivo majhna razlika glede na časovno oddaljenost izdelave plana (letu 2013). Celotni realizirani odhodki v letu 2017 v višini 6.615.693 EUR so bili nižji od planiranih za 105.859 EUR (1,57 %). Posledično je bil realizirani poslovni izid v višini 161.728 EUR precej višji od načrtovanega – za 153.013 EUR. Pri obeh kategorijah prihodkov in odhodkov so razlike med realizacijo in planom večje. Realizirani prihodki iz javne službe so bili nižji od načrtovanih za 107.375 EUR, podobno tudi odhodki (za 107.525 EUR) in tako je bil realizirani poslovni izid skoraj enak načrtovanemu. Realizirani prihodki iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu so bili višji od planiranih za 154.679 EUR, realizirani odhodki te dejavnosti pa minimalno nižji od planiranih (za 1.666 EUR), posledično pa je bil realizirani poslovni izid v višini 161.778 EUR višji od načrtovanega za 153.013 EUR.

Leto 2018

Ocena realiziranih prihodkov v letu 2018 v višini 7.975.300 EUR bo višja od načrtovanih v petletnem programu dela 2014 – 2018 za 1.062.455 EUR (15,37 %). Tudi ocena realiziranih odhodkov v višini 7.886.301 EUR bo višja od načrtovanih – za 985.001 EUR oz. 14,27 %. Ocenjen realizirani poslovni izid v višini 88.999 bo presegel načrtovanega (za 77.454 EUR). Ocena realiziranih prihodkov iz javne službe bo višja od načrtovanih za 1.005.296 EUR (16,35 %) in za enak znesek ter odstotek tudi odhodki javne službe, ocenjen realiziran poslovni izid pa bo posledično enak načrtovanemu: ocena realiziranih prihodkov iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu bo višja od načrtovanih za 57.159 EUR (7,48 %), ocena realiziranih

odhodkov pa bo nižja za 20.295 EUR (2,7 %), posledično pa bo ocenjen realizirani poslovni izid v tej dejavnosti bistveno višji od načrtovanega (za 77.454 EUR).

2.5.1.3. Ostali vidiki

Tudi pri ostalih vidikih ocene uspeha pri doseganju ciljev je primerjava med realizacijo in načrtom osredotočena na leti 2017 in 2018.

Preglednica št. 2: *Realizacija uspešnosti zastavljenih ciljev v program dela 2014 - 2018 v letih 2017 in 2018*

	Kazalnik	Izhodiščna vrednost 2013	Načrtovana vrednost v petletnem programu dela za 2017	Dosežena vrednost 2017	Načrtovana vrednost v petletnem programu dela za 2018	Ocenjena dosežena vrednost 2018
1.	Število prijavljenih patentov	1	2	0	2	1
2.	Število inovacij	10	12	12	12	13
3.	Število raziskovalnih projektov	28	31	24	33	25
3.1.	Število projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in so krajši od enega leta	4	6	35	6	28
3.2.	Število projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in so daljši od enega leta	8	10	18	10	24
3.3.	Število projektov, v katerih se ne sodeluje z gospodarstvom	8	10	19	10	18
3.4.	Število mednarodnih projektov	10	13	13	14	14
3.5.	Število projektov (7. OP oz. Obzorje 2020)	11	12	12	13	10
4.	Število raziskovalnih programov	5	5	5	5	5
5.	Število projektov raziskovalnih centrov	0	0	0	0	0
6.	Število mladih raziskovalcev	34	28	22	29	22
7.	Vrednost prihodkov iz trga za raziskave v skupnih prihodkih za raziskave*	11,95%	10,04%	13,19%	10,19%	11,56
8.	Delež visoko citiranih objav (v revijah z največjim impact faktorjem) v vseh znanstvenih objavah	51%	54%	53,64%	55%	55%
9.	Število vrhunskih raziskovalcev, gostujočih na NIB	9	13	22	15	17
10.	Število slovenskih raziskovalcev (z NIB), gostujočih v tujih državah	9	12	14	13	15

Realizirano **število prijavljenih patentov** v letih 2017 in 2018 zaostaja za planiranimi. Razlogi so pojasnjeni v točki 2.5.4.

Realizirano **število izboljšav v letih** je v letu 2017 enako načrtovani vrednosti, v 2018 pa malenkost presega načrtovano število.

Realizirano **število raziskovalnih projektov** (sem štejemo ARRS-jeve raziskovalne projekte) ni doseglo planiranega števila v letih 2017 in 2018. Vendar razlog za to ni v realizaciji, ampak v planu. Ko smo v letu 2013 načrtovali število projektov za leti 2017 in 2018 nismo imeli v vidu, da bo drastično zmanjšanje sredstev ARRS in posledično nižja sredstva pri posameznem razpisu za raziskovalne projekte trajalo tako dolgo (še posebej v vedah, v katerih prijavljamo projekte in da v letu 2015 sploh ne bo razpisa).

Realizirano **število projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja** (v obeh kategorijah), **in projektov, v katerih gospodarstvo ne sodeluje**, je bistveno višje od načrtovanega.

Realizirano **število projektov iz Okvirnih evropskih programov (7. OP, H2020) in drugih mednarodnih projektov** je enako načrtovanemu.

Realizirano **število raziskovalnih programov** je v letih 2017 in 2018 enako načrtovanemu številu. V letu 2018 smo prijavili dodaten raziskovalni program, katerega financiranje se bo v primeru odobritve pričelo v letu 2019.

Realizirano **število mladih raziskovalcev** je v letu 2017 in v letu 2018 precej nižje, kot je bilo načrtovano. Razlog je v tem, da je bilo načrtovanje preoptimistično in podcenjeno možno zmanjšanje sredstev za raziskovalno dejavnost, katerega posledica je tudi zmanjšanje števila novih mladih raziskovalcev, ki jih vsakoletno prične financirati ARRS.

Pri **deležu prihodkov s trga za raziskave** (v to kategorijo prihodkov NIB šteje tudi prihodke od državnih organov, kadar ima pogodbeni odnos pravni status prodajanja storitev) **v celotnih prihodkih za raziskave** je NIB v petletnem programu dela 2014 – 2018 načrtoval rahel padec, pač glede na možnosti za pridobitev tovrstnih prihodkov, kot jih je ocenjeval ob izdelavi petletnega programa dela. Za leto 2017 je NIB v programu načrtoval 10,40 %-ni delež tržnih prihodkov v celotnih prihodkih. Realizirani tržni prihodki v letu 2017 so dosegli 13,19 %-ni delež in so torej presegli planirane. Tudi v letu 2018, za katerega je bil v petletnem programu dela načrtovan njihov 10,19 %-ni delež v celotnih prihodkih, trenutna ocene realizacije kaže, da bo ta odstotek višji – dosegel naj bi 11,56 %-ni delež.

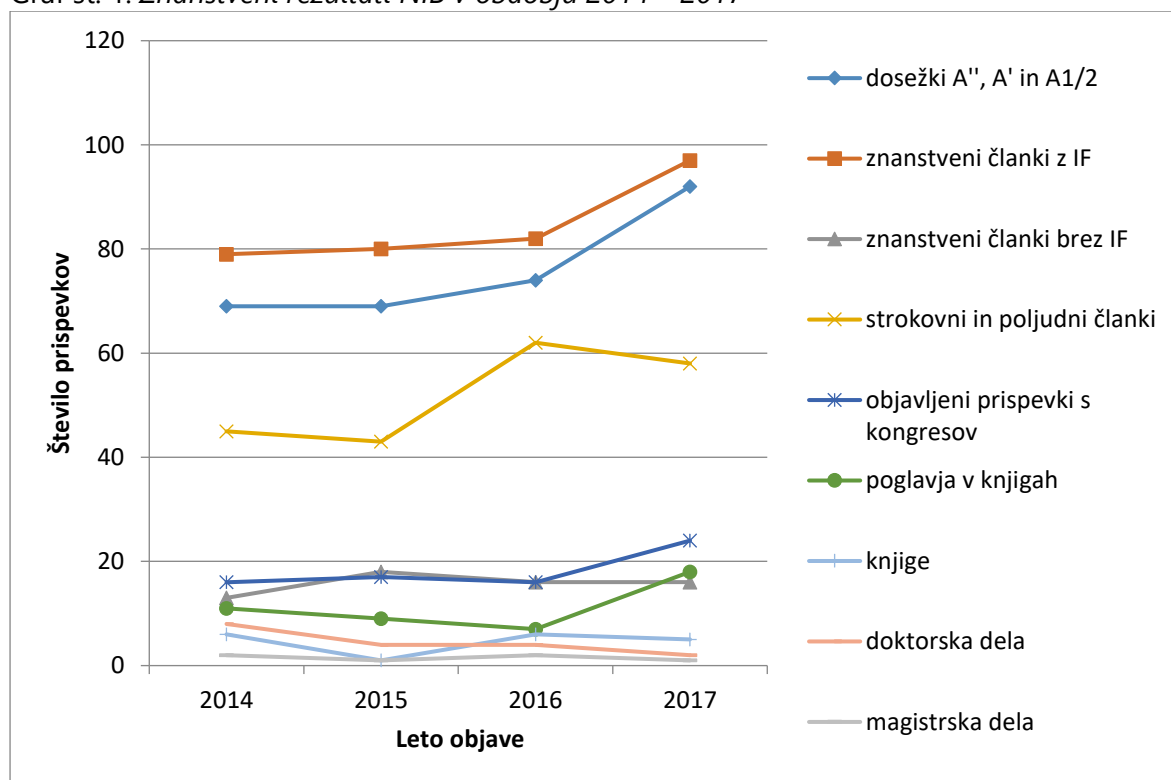
Pri **bibliografskih rezultatih** si je NIB zastavil cilj postopnega povečevanja deleža objav v prvem kvartilu znanstvenih revij s faktorjem vpliva v primerjavi z vsemi ustvarjenimi izvirnimi znanstvenimi članki. Izhodiščna vrednost v letu 2013 je znašala 51 %, v letu 2018 pa naj bi dosegla 55 %. V letu 2017 je NIB-ov delež objav v znanstvenih revijah v prvem kvartilu znašal 53,64 % (59 člankov v revijah v prvem kvartilu in 110 izvirnih člankov). Zastavljeni cilj za leto 2017 je znašal 54 %, kar pomeni, da je bil NIB na meji njegovega dosega. Za leto 2018 še ni ustreznih podatkov o bibliografijah. Posebej je potrebno izpostaviti, da je NIB dosegal naraščanje deleža objav člankov v prvem kvartilu znanstvenih revij v primerjavi z vsemi izvirnimi članki ob nominalno praktično enakih prihodkih od ARRS kot daleč najpomembnejšem viru sredstev za temeljne raziskave, katerih rezultat so ustvarjeni znanstveni članki, v obdobju od 2013 do 2017. Ob enakih nominalnih sredstvih je naraščalo tudi število objav v znanstvenih revijah v prvem kvartilu, v letu 2017 največ doslej – 59 objav (v letu 2013 46 objav). Iz teh podatkov je mogoče povleči zaključek, da je NIB v petletnem obdobju 2014 - 2018 stalno izboljševal svoje znanstvenoraziskovalne dosežke.

Pri kazalnikih **število vrhunskih raziskovalcev, gostujočih na NIB** in **število NIB-ovih raziskovalcev, gostujočih v drugih državah** je NIB v obeh letih dosegel zastavljene cilje.

2.5.2. Ocena učinkov raziskovalne dejavnosti NIB v obdobju 2014 – 2018 in doprinos k razvoju znanosti in družbe

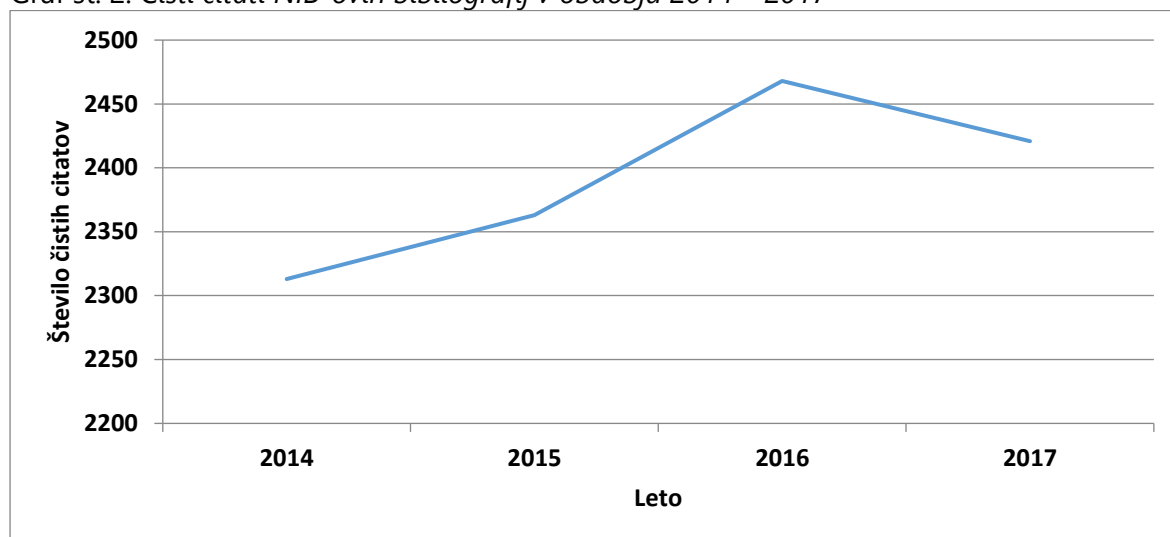
Če pogledamo skupni izplen znanstvene dejavnosti, vidimo porast znanstvene odličnosti, ki se zrcali v izrazitem porastu člankov s faktorjem vpliva, prispevkov v knjigah in objavljenih prispevkih na kongresih, kar odraža mednarodno vpetost. Vse to je bilo doseženo navkljub znižanju sredstev in števila raziskovalcev. Žal je zaradi znižanja obsega financiranja mladih raziskovalcev padlo število doktoratov in magisterijev.

Graf št. 1: Znanstveni rezultati NIB v obdobju 2014 – 2017



NIB je v obdobju 2014 – 2017 kljub skrčenemu obsegu financiranja temeljnega raziskovanja, ohranjal visok nivo citiranosti. Gibanje čistih citatov po letih je razvidno iz spodnjega grafa.

Graf št. 2: Čisti citati NIB-ovih bibliografij v obdobju 2014 – 2017



Na pedagoškem področju so bili naši raziskovalci v preteklem obdobju zelo aktivni. Število njihovih habilitacij se je v obdobju 2014 – 2017 gibalo med 25 in 30 letno. Vpeti smo bili v učne programe petih univerz (Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Univerza na Primorskem, Univerza v Novi Gorici, Evro-sredozemska univerza) in nekaterih visokošolskih zavodov (npr. Visoka šola za okolje Velenje, Visoka šola za upravljanje podeželja Grm Novo mesto).

Največji dosežek na pedagoškem področju v preteklem obdobju pa je prav gotovo pridružitve NIB-a k Mednarodni podiplomski šoli Jožef Stefan, kjer so naši raziskovalci z ustvarjenim znanjem sooblikovali akreditiran študijski program Senzorske tehnologije. Znotraj programa so pripravili raziskovalno področje Biosenzorji, ki ga tudi vodijo. Področje združuje znanja o bioloških senzorjih in njihovi uporabi na različnih področjih, od sledenja naravnih pojavov, do farmacije, medicine in biotehnologije.

Pedagoško poslanstvo se izraža tudi v mentorstvih, ki se ne odseva le v številu doktorskih študentov (mladih raziskovalcev), ampak tudi v številu mentorstev magistrskih in dodiplomskih študentov in celo srednješolskih raziskovalnih nalog, katerih mentorji so naši raziskovalci. V obdobju 2014 – 2017 se je število mentorstev gibalo med 30 in 57 letno.

Učinki raziskovalne dejavnosti posameznih enot so bili naslednji:

EKOS

V iztekajočem se petletnem obdobju (2014 - 2018) je raziskovalni program P1-0255 po merilih znanstvene uspešnosti ARRS dosegel oceno A1 6,06 in *h*-indeks 27. V revijah z IF je bilo objavljenih 138 člankov. Objavljeni so bili trije članki, ki jih ARRS obravnava kot izjemne dosežke (A''), 50 člankov kategorije zelo kvalitetni dosežki (A') ter 43 člankov v kategoriji pomembni dosežki (A1/2). Poleg tega je bilo objavljenih 11 poglavij v knjigah, izdanih pri uglednih mednarodnih založbah. Večino izjemnih dosežkov predstavljajo raziskave, usmerjene v razvoj novih, okolju prijaznih pristopov nadzora škodljivih žuželk. Članek z najvišjim faktorjem vpliva (5,49), je bil objavljen v reviji *Functional Ecology* in je nastal v sodelovanju s portugalskimi raziskovalci. Objavili so tudi znanstveno monografijo. Člani programske skupine so bili mentorji in somentorji pri 59 nalogah, od tega pri 14 doktorskih nalogah, 22 magisterijih (od teh 21 po bolonjskem študiju) ter 23 diplomskih nalogah (od

teh 6 po bolonjskem študiju). Izdali so znanstveno monografijo. Popularizacijo znanosti med širšo javnostjo izkazujejo s številnimi članki v tiskanih medijih, radijskih in televizijskih intervjujih ter pripravami razstav. Sodelavci programske skupine so člani uredniških odborov 33 znanstvenih in poljudnih revij (19 tujih in 14 domačih).

Kvantitativno in posredno merilo za doprinos k družbeni in razvojni dejavnosti so sredstva, ki jih skupina pridobi neposredno preko uporabniških projektov, tako da je povprečen A3 oddelka v zadnjih 5 letih znašal 8,45.

S ciljem osveščanja družbe in prenosa znanja v širšo javnost sodelavci EKOS popularizacijo vsebine o biodiverziteti izvajajo v okviru komunikacijskega projekta LIFE NATURAVIVA. V okviru Interreg projekta NAT2CARE je v Triglavskem narodnem parku postavljena Info točka o alpskem kozličku, imenovanem Rosalium, s katerim se prvič v Sloveniji povezujejo ekološka znanja o kemični komunikaciji te žuželke, ki je prioritetnega evropskega varstvenega pomena. Na Interreg projektu ČIGRA se, skupaj s hrvaškimi kolegi, ugotavlja povezanost populacij navadne čigre med rečnimi gnezdišči na Savi in Dravi ter ugotavlja, kje so glavna prehranjevališča te vrste. Končni izsledki bodo pripomogli k izdelavi učinkovitega naravovarstvenega načrta za to vrsto.

FITO

FITO z odličnimi znanstvenimi rezultati izkazuje svoj velik doprinos k razvoju znanosti na področju sistemske biologije, mikrobiologije in področju gensko spremenjenih rastlin, kakor razvoja tehnologij na področju molekularne biologije. V iztekajočem se petletnem obdobju (2014 - 2018) je bil Oddelek za biotehnologijo in sistemsko biologijo s strani ARRS ocenjen kot nadpovprečen in je po merilih znanstvene uspešnosti ARRS dosegel oceno A1 6.37 oziroma in h-indeks 36. V revijah z IF je bilo objavljenih 132 člankov. Objavljenih je bilo 12 publikacij, ki jih ARRS obravnava kot izjemne dosežke (A''), 108 publikacij kategorije zelo kvalitetni dosežki (A') ter 131 publikacij v kategoriji pomembni dosežki (A1/2). Članek z najvišjim faktorjem vpliva (JCR), kjer je FITO glavni avtor IF (JCR)= 9.112, je s področja sistemske biologije, in sicer integracije, konsolidacije in vizualizacije podatkov in je bil objavljen v reviji Nucleic acids research. Objavili smo 16 poglavij v znanstvenih monografijah in znanstveno monografijo pri eminentni založbi Springer. Vpetost skupine v mednarodno in domačo raziskovalno skupnost in prenos svojega znanje se izkazuje tudi v številnih udeležbah na tujih kongresih (536 prispevkov) in številnih soorganizacijah mednarodnih kongresov ter štirih predavanjih na tujih univerzah. FITO je imel učinek tudi s svojim intenzivnim pedagoškim delom ter mentorstvi. V skupini je bilo 32 mentorstev in so-mentorstev uspešno zaključenih doktoratov, med njimi 25 takšnim, ki so delali neposredno na FITO. Bili smo mentorji/somentorji 20 magisterijev, od katerih se je večina izvajala izključno na FITO.

Znanje FITO so uporabljali tudi številni uporabniki na Ministrstvih in podjetjih, tako doma, kakor v tujini, kar je razvidno tudi iz sredstev izven ARRS, kjer je dosegel A3 47.53, ter kar 56 delovnih poročil ter 2 patentni prijavi in 2 patenta, od tega prijavljen 1 patent v Sloveniji, 1 patent in obe patentni prijavi pa na evropskem uradu za intelektualno lastnino.

Naše sodelovanje s pristojnimi ministrstvi na področju gensko spremenjenih organizmov, varstva rastlin, meroslovja in obrambe smo še poglobili ter bili v tem obdobju poleg že obstoječih imenovanj s strani MKGP imenovani tudi za nacionalni referenčni laboratorij za škodljive organizme rastlin – bakterije in fitoplazme. Na področju meroslovja smo naše

imenovanje nosilca nacionalnega etalona za področje množine snovi/bioanalize nukleinskih kislin iz gensko spremenjenih organizmov razširili na področje mikroorganizmov. Z našo strokovno in tehnično pomočjo, ki jo nudimo pristojnim organom, zagotavljamo varnejšo hrano, večjo pridelavo rastlin, natančnejše meritve nukleinskih kislin in večjo varnost državljanov. Pristojna ministrstva redno podpiramo s svojim strokovnim znanjem pri odločanju o zakonodaji, poleg tega pa za ministrstva in njihove inšpekcijske organe redno organiziramo tudi izobraževalne delavnice pri katerih jih seznanimo z novostmi s področja, kar jim pomaga pri njihovem odločanju in dnevni praksi.

Zadnjih nekaj let organiziramo tudi mednarodne teste preizkušanja usposobljenosti za določanje mikroorganizmov, povzročiteljev bolezni, za kar se interes za sodelovanje vsako leto še povečuje. S tem pripomoremo k večji primerljivosti rezultatov laboratorijev s tega področja.

FITO je zelo okrepil tudi delo s podjetji, kjer s pomočjo svojega znanja pomaga k njihovi večji konkurenčnosti. Med njimi je tudi pred cca 6 leti ustanovljeno NIB spin out podjetje Biosistemika, ki ima sedaj že več kot 30 zaposlenih, med njimi tudi veliko raziskovalcev, ki so svoje doktorsko delo opravljali v FITO. V zadnjih treh letih smo na tuje trge prodrli s sodelovanjem s farmacevtskimi podjetji, ki delujejo na področju nove, zelo aktualne biotehnološke veje razvoja virusov za gensko terapijo in cepiva in na tem segmentu pričakujemo nadaljnjo rast. V okviru projektov pametne specializacije Slovenije smo okrepili sodelovanje s podjetji iz živilske industrije.

Pomembna je bila tudi promocijska dejavnost, npr. organizacija »Dneva očarljivih rastlin«, za kar smo prejeli prestižno nagrado Slovenske znanstvene fundacije, ki je podelila slovensko priznanje Prometej znanosti za odličnost v komuniciranju v znanosti organizacijskemu odboru za izvedbo slovenskega Dneva očarljivih rastlin v letih od 2012 do 2017.

GEN

V iztekajočem se petletnem obdobju (2014 - 2018) je bil program P1-0245 s strani ARRS ocenjen kot nadpovprečen in je po merilih znanstvene uspešnosti ARRS dosegel oceno A1 6.41 in *h*-indeks 42. V revijah z IF je bilo objavljenih 150 člankov. Objavljenih je bilo 10 člankov, ki jih ARRS obravnava kot izjemne dosežke (A''), 66 člankov kategorije zelo kvalitetni dosežki (A') ter 108 člankov v kategoriji pomembni dosežki (A1/2). Večina člankov se nanaša na toksikološke raziskave. Članek z najvišjim indeksom 9.8 pa je s področja biokemije raka in je bil objavljen v reviji *Seminars in Cancer Biology*. Objavili smo tudi devet samostojnih poglavij v znanstvenih monografijah. Mednarodna vpetost skupine se izkazuje v številnih udeležbah na tujih kongresih (174 prispevkov) in dveh (so)organizacijah mednarodnih kongresov ter petih predavanjih na tujih univerzah. Glede izobraževalne dejavnosti je bilo v skupini 7 mentorstev in somentorstev doktoratov med njimi 5 mladim raziskovalcem na GEN. Bili smo mentorji/somentorji 12 magisterijev, 4 med njimi so se izvajali izključno na GEN. Glede sodelovanj z uporabniki je GEN dosegel A3 12.33, ki kaže na sredstva izven ARRS ter kar 43 delovnih poročil in 1 patentna prijava na Evropski patentni urad, ker je še v postopku ocenjevanja. Sodelavci GEN smo člani uredniških odborov 8 mednarodnih znanstvenih revij.

Merilo za doprinos k družbeni in razvojni dejavnosti povprečen A3 Oddelka v zadnjih 5 letih je (A3 12.33). Izdelali smo kar 59 delovnih poročil za naročnike ter 2 patentni prijavi, od

katerih je podeljen en slovenski patent, druga prijava pa je v zadnji fazi odobritve na Evropskem patentnem uradu. Sodelujemo v projektu v okviru SPS Hrana in z več podjetji na tem in drugih področjih.

Program GEN pomembno prispeva uveljavljanju EU uredbe o kemikalijah in njihovi varni uporabi - REACH (registracija, vrednotenje, avtorizacija in omejevanje kemičnih snovi) z razvojem izboljšanih alternativnih metod za oceno nevarnosti različnih onesnažil. Pomembno doprinaša k varovanju vodnih virov po evropski Okvirni direktivi o vodah (2000/60/ES). V tem okviru želimo zagotavljati najbolj učinkovito zaznavanje potencialno nevarnih strupenih cianobakterij in drugih onesnažil v vodnem okolju pri nas. Tu smo s firmo ARHEL dosegli izredno uspešen prenos biosenzorike cianobakterij v izdelavo uporabnega plovila za zgodnjo detekcijo zastrupljanja voda, ki je prejel prestižno nagrado na mednarodnem nivoju za prenos znanja v prakso. V razvitih državah je rak med najpomembnejšimi socialno-ekonomskimi problemi in med vodilnimi problemi vlade in družbe. Do polovico vseh rakov je mogoče preprečiti z zmanjšanjem izpostavljenosti onesnaževalom iz okolja in izogibanju zdravstvenim tveganjem. Na drugi strani pa je seveda pomembna zdravljenje, ki naj bo čim bolj prirejeno k posameznemu bolniku - govorimo o personalizirani oz. precizni onkologiji. Zato so naše raziskave na področju raka možganov usmerjene prav v personalizirane diagnostične metode in v njihov prenos v kliniko: zato sodelujemo z malimi biomedicinskimi in biotehnološkimi podjetji in s farmacevtsko industrijo (LEK Novartis) doma in v tujini. Ohranjanje zdravja posredno prispeva h gospodarski rasti in na drugi strani znižuje ogromne stroške zdravljenja rakavih bolnikov, katerih število iz dneva v dan narašča.

Slednje promoviramo z izdelavo Facebook profila za projekt TRASGLIOMA, in z objavami preko 10 strokovnih in poljudnih člankov in preko 70 zabeleženih intervjujev ali medijskih izjav. Pripravili smo tudi eno samostojno razstavo s področja algologije.

MBP

V iztekajočem se petletnem obdobju je raziskovalni program P1-0237 po merilih znanstvene uspešnosti ARRS dosegel oceno A1 6,21 in *h*-indeks 29. Objavljenih je bilo devet člankov, ki jih ARRS obravnava kot izjemne dosežke (A'') in 67 člankov kategorije zelo kvalitetni dosežki (A'). Večino izjemnih dosežkov predstavljajo raziskave, usmerjene v razvoj metodologije za oceno ekološkega stanja morja in v razvoj metod za detekcijo patogenih organizmov, ki so nastali o v sodelovanju s člani druge OE. Članek z najvišjim faktorjem vpliva (9,52), je bil objavljen v reviji *ISME journal* in je nastal v sodelovanju z avstrijskimi raziskovalci. Člani programske skupine so bili mentorji pri 68 nalogah, od tega pri 5 doktoratih mladih raziskovalcev, 6 magisterijih in 22 diplomah bolonjskega študija ter 31 diplomah po starem programu. Objavili so pet znanstvenih monografij in tri poglavja v znanstvenih monografijah.

Kvantitativno in posredno merilo za doprinos k družbeni dejavnosti je povprečen A3 oddelka v zadnjih 5 letih (33,07). Tako visok kazalnik kaže na veliko vpetost raziskovalcev oddelka v projekte, financirane izven ARRS.

Dolgoletna vpetost MBP v svoje okolje se je odražala v programski usmeritvi k upravljanju z obalnim okoljem. Prisotnost MBP na slovenski obali je prav gotovo pripomogla k trajnostnem razvoju tega edinstvenega prostora. Sodelovanje z lokalnim gospodarstvom

(Luka Koper, Soline, Nacionalni parki) je nedvomno velik doprinos k družbenem okolju. Rezultati MBP raziskav bodo ponudili nujno potrebne informacije o zdržnosti oz. odzivnosti ekosistema na zamenjave režima, ki jih sproža vzajemno delovanje pritiskov - od antropogenih dejavnosti do klimatskih sprememb. Naše študije so pomembne za ekosistemski pristop upravljanja, opazovalne sposobnosti in napovedovanje pojavov na morju. Razumevanje ključnih obalnih procesov in medsebojnih povezav omogoča vzpostavitev odgovorne rabe morskega okolja. Ena pomembnejših strokovnih nalog v iztekajočem se petletnem obdobju je bilo večletno delo na implementaciji evropske Okvirne direktive o morski strategiji (2008/56/ES) v slovenski pravni red [COBISS.SI-ID 3688271].

Širjenje znanja o morju oz. popularizacijo znanosti izkazujemo s številnimi poljudnimi prispevki (70), pojavljanji v tiskanih in elektronskih medijih (90), s strokovnimi (npr. Biogene formacije v slovenskem morju [COBISS.SI-ID 3846991]) in fotografskimi razstavami ter s sodelovanjem v dokumentarnem filmu o Interreg projektu (Ballast Water Management System for Adriatic Sea Protection: a documentary [COBISS.SI-ID 3846991]).

Najpomembnejši dogodek popularizacije znanja pa ostaja Dan odprtih vrat, ki ga MBP organizira vsako leto ob svetovnem dnevu oceanov (8. junij). Raziskovalci MBP so člani uredniških odborov šestih domačih znanstvenih in poljudnih revij in ene tuje znanstvene revije. MBP je tudi sedež uredništva revije *Annales: anali za istrske in mediteranske študije, Series historia naturalis*.

2.5.3. Nastanek morebitnih nedopustnih ali nepričakovanih posledic pri izvajanju programa dela 2014 – 2018

NIB se je v posameznih letih izvajanja programa dela 2014 – 2018 soočal z določenimi nepričakovanimi posledicami odstopanj od programa dela, vendar so te bile v pretežnem delu prehodne narave in niso pomembno vplivale na uspešnost njegovega poslovanja. Vse so se nanašale na ustavitev /prekinitev/končanje financiranja določenih strokovno razvojnih nalog, glavni problem pri tem pa je bilo neustrezno oz. nepravočasno informiranje NIB-a s strani naročnikov in s tem onemogočanje njegove ustrezne prilagoditve na spremenjene okoliščine.

2.5.4. Pojasnila na področjih, kjer zastavljeni cilji niso bili doseženi, s pojasnili, zakaj cilji niso bili doseženi

2.5.4.1. Načrtovana investicija Biotehnoško stičišče NIB (Novi center NIB)

V petletnem obdobju 2014 – 2018 ni bil realiziran eden od najpomembnejših ciljev iz petletnega programa dela – načrtovana investicija. NIB je s svoje strani storil vse potrebne aktivnosti in izdelal vse potrebne dokumente, ki so pogoji za realizacijo investicije, pri čemer ga je finančno podprlo matično ministrstvo. Pridobljeno je bilo gradbeno dovoljenje, ki je postalo pravnomočno 13. 9. 2016. V letu 2017 so bili zaključeni tudi vsi potrebni investicijski dokumenti (noveliran Dokument identifikacije investicijskega projekta, Dokument predinvesticijske zasnove in Dokument investicijskega programa). NIB je iz lastnih sredstev za pripravo celotne dokumentacije investiral 450.312 EUR, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport pa 316.502 EUR.

NIB je vložil izjemne napore v to, da bi se zagotovila potrebna finančna sredstva za realizacijo načrtovane investicije v ocenjeni vrednosti 38 milijonov EUR (številni sestanki na matičnem ministrstvu, na Ministrstvu za finance, na predstavništvu Evropske investicijske banke v Sloveniji, na SID banki), vendar rešitev, ki bi ob trenutnem pomanjkanju proračunskih sredstev potrebne vire zagotovila na dolgoročnejši način, ni bila najdena.

2.5.4.2. Število prijavljenih patentov

V letih 2017 in 2018 načrtovanega števila patentnih prijav nismo realizirali. Razlog za eno samo patentno prijavo v dveh letih je v vsebinah raziskovalnega dela, ki so bodisi takšne narave, da je novo znanje, ki pri raziskovalnem delu nastane, splošno in brezplačno dostopno (npr. različne nove metode in metodologije na področju spremljanja okolja), ali pa to znanje (prav tako v obliki metodologij ali analitskih in validacijskih protokolov) ni primerno za patentno zaščito. Po naših ocenah so stroški patentne zaščite oziroma celovitega upravljanja z intelektualno zaščito na teh področjih relativno visoki, uspešna patentna zaščita v obliki podelitve patenta pa je zaradi narave same tehnologije relativno negotova. Na podlagi teh dejstev smo se odločili da bomo prebojne napredne tehnologije (predvsem na področju virusne analitike) tržili neposredno industrijskim partnerjem. Takšna strategija se je izkazala za uspešno, saj so naši kupci najprodornejša globalna biotehnoška podjetja, hkrati pa s tem nadaljujemo z raziskavami na teh področjih, ki vodijo v nadaljnja industrijska sodelovanja.

V obeh letih smo imeli veliko primerov prenosov ustvarjenega lastnega znanja na uporabnike (v pomembnem delu tuji gospodarski subjekti), kar jasno kaže, da ustvarjamo vrhunske tehnologije, ki jih potrebujejo najnaprednejša farmacevtska in biotehnoška podjetja, vendar te tehnologije niso primerne za patentno zaščito.

2.6. Ključna področja delovanja in znanstveno-raziskovalna usmeritev NIB

Kot je razvidno iz poslanstva inštituta, sodelavci NIB-a ustvarjajo nova znanja na področju bioloških znanosti ter sorodnih naravoslovnih ved. Integracija bioloških in drugih naravoslovnih znanosti nam omogoča naslavljanje globalno najpomembnejših znanstvenih vprašanj in postavljanje ključnih izhodišč za trajnostni razvoj človeške družbe. Usmeritev oddelkov je trdno umeščena v vse tri stebre trajnostnega razvoja (ekonomski in socialni razvoj, varstvo okolja). Naravni ekosistemi družbo oskrbujejo s številnimi ekosistemskimi storitvami, ki niso ključnega pomena samo z vidika preživetja (npr. hrana in voda), temveč so tudi temelj gospodarstva (npr. opraševanje, biološki nadzor škodljivcev, gozd) ter imajo izreden pomen tudi za zdravje človeka. Ob tem smo partnerji v oblikovanju vizije razvoja človeške družbe na lokalnem in globalnem nivoju tako na nivoju zagotavljanja strokovne podpore pri strateških odločitvah kot pri promociji znanosti in varstva narave v širši javnosti. Ključna področja delovanja spodaj navajamo za vsak oddelek posebej.

1. EKOS deluje na interdisciplinarnem raziskovanju mehanizmov, ki oblikujejo strukturo in usmerjajo funkcije naravnih in antropogenih ekosistemov. Uporabljamo integracijo bioloških ved - od taksonomije, ekologije do etologije in fiziologije - s kemijo, fiziko, biotehnologijo, veterinarsko in gozdarsko stroko. Izvajamo tudi dolgoročne programe monitoringa biodiverzitete in ekosistemov, ki predstavljajo ključni vir podatkov za ocenjevanje okoljskih in ekosistemskih sprememb ter podlago za oblikovanje nadaljnjih smernic razvoja. S povezovanjem znanja prek

različnih nivojev biološke organizacije, od molekul do ekosistemov, odpiramo poti do inovativnih rešitev.

2. FITO deluje na aktualnih področjih biotehnologije, kmetijstva, farmacije, zdravja, okolja in varne hrane ter podpira odličnost v raziskovalni dejavnosti, enakopravno povezovanje s partnerji v Sloveniji in mednarodno, poleg tega pa daje osnovo strokovnemu delu za različne proračunske uporabnike in razvoju za gospodarska podjetja.
3. GEN pokriva področja ekotoksikologija, toksikološka genomika in biologija raka, raziskuje vplive človeka na okolje, vplive toksičnih onesnažil na okolje in ljudi ter posledičnem nastanku in širjenju raka na celičnem in molekularnem nivoju. Odkritja na teh področjih bodo doprinesla k spoznavanju še neznanih nevarnosti onesnažil za okolje in potencialnih karcinogenov. Tradicionalne (eko)toksikološke teste bomo izboljšali s sodobnimi tehnologijami ter z "omskimi" in bioinformatičnimi pristopi in tako pojasnjevali osnovne procese nastanka raka in drugih degenerativnih bolezni. To omogoča zanesljivejšo, na znanstvenih podatkih temelječo oceno tveganja za ekosisteme in zdravje ljudi. Z raziskavami možganskih tumorjev smo prišli do povsem novih spoznanj o vlogi mikrookolja tumorja na njihovo napredovanje in tudi odpornost na zdravljenje. Slednje je izjemnega pomena za nadaljnje raziskave na področju diagnostike in razvoja novih načinov zdravljenja za podaljšanje bolj kvalitetnega preživetja rakavih bolnikov.
4. MBP raziskuje morske ekosisteme za razumevanje procesov in sprememb v morju. Skozi nova spoznanja o delovanju obalnih ekosistemov naše znanje nudi strokovne podlage različnim deležnikom na področju trajnostnega razvoja morskega in obalnega prostora. Ključna področja delovanja enote so izvajanje temeljnih in aplikativnih multidisciplinarnih raziskav, razvoj morskih opazovalnih sistemov in monitoringi, nudenje znanstveno-tehnične podpore morski okoljski politiki in dvigovanje nivoja znanja o morju in trajnostnem razvoju. Najpomembnejša raziskovalna področja enote so biologija in ekologija morja in obalnega pasu, biogeokemijsko kroženje snovi, fizikalna oceanografija, klimatske spremembe, onesnaževanje in drugi antropogeni vplivi, varstvo narave in okolja ter zametki morske biotehnologije, ki jo želimo v prihodnosti okrepiti.

2.7. Pomen znanstveno-raziskovalne usmeritve NIB za razvoj znanosti v širšem (svetovnem) merilu

Raziskovalci NIB so vpeti v najpomembnejše globalne družbene izzive na področju varstva okolja, varne hrane, zdravja, kakor v reševanje raziskovalnih izzivov, ki jih imajo farmacevtska, prehrabena in biotehnološka podjetja. Z uspešnimi raziskovalnimi dosežki pomagajo k njihovem razumevanju in ustreznim rešitvam. Znanstveni pomen naših raziskav podajamo po oddelkih. Poleg specifičnih doprinosov h globalnim znanstvenim izzivom so mnoge raziskovalke in raziskovalci na NIB člani mednarodnih uredniških odborov, redni recenzenti uglednih mednarodnih znanstvenih revij, uredniki knjig, izdanih pri uglednih mednarodnih založbah, ter recenzenti prijav mednarodnih projektov. So tudi predavatelji in mentorji na univerzah doma in v tujini ter redno sodelujejo v organizacijskih odborih mednarodnih konferenc ter v upravnih odborih mednarodnih konzorcijev.

EKOS

Eden od temeljnih izzivov človeške družbe je uravnovešeno ekonomsko razvoja z varstvom narave in okolja. Prvi in ključni korak k prehodu na trajnostno rabo ekosistemov

je razumevanje mehanizmov, prek katerih ljudje vplivamo na naravne združbe in ekosistemske procese. Za učinkovito varstvo narave in ohranjanje ekosistemskih storitev je potrebno dobro poznavanje vseh ekosistemskih procesov na različnih organizacijskih nivojih prek molekul, organizmov, populacij, vrst do ekosistemov, ki omogočajo bolj celosten pristop k varovanju in upravljanju ekosistemov in okolja. Integrativni in interdisciplinarni pristop, ki ga na oddelku EKOS uporabljamo pri raziskavah, nam omogoča naslavljanje osrednjih znanstvenih vprašanj na področjih, ki so bistvena za trajnostni razvoj človeštva, kar daje našemu raziskovalnemu delu močan mednarodni pomen, ki se kaže tudi v številnih mednarodnih povezavah kot tudi v vodilni vlogi na različnih temeljnih in aplikativnih področjih, kjer izvajamo pionirske raziskave in smo vodilni v svetovnem merilu. Zaradi klimatskih in geografskih posebnosti velja Slovenija za eno od vročih točk biotske pestrosti, za katero je značilna visoka stopnja endemizma. V primerjavi z drugimi evropskimi državami ima Slovenija še vedno veliko dobro ohranjenih naravnih področij ter ima tudi največji delež površine vključen v evropski sistem Natura 2000. Rezultati dela oddelka EKOS so dobra osnova za izdelavo naravovarstvenih modelov in smernic za obnovo degradiranih ekosistemov povsod po Evropi, kakor tudi globalno. Biodiverzitetne in ekosistemske raziskave na oddelku EKOS namreč niso omejene zgolj na Slovenijo, pač pa so raziskovalci dejavni tudi na drugih območjih Evrope in drugih celinah.

FITO

Mehanizmov gostiteljskih odgovorov na različne povzročitelje bolezni še vedno ne razumemo dobro. Naše pomanjkljivo znanje o fitoplazmah je, na primer, povezano z dejstvom, da jih ne znamo gojiti na gojiščih v razmerah in vitro, medtem ko spreminjajoč genom virusa stalno vpliva na interakcijo s tarčnimi celicami. S temeljnimi raziskavami izboljšujemo znanje o interakcijah med različnimi gostitelji in njihovimi patogeni. Poseben poudarek je na analizi multitrofičnih raziskav, vključno z metagenomskimi, da bi tako bolje razumeli zapleteno mrežo interakcij v ekosistemu. Originalnost raziskav je v zapletenih raziskovalnih pristopih in uvajanju različnih časovnih in prostorskih ravni. V njih kombiniramo več neinvazivnih tehnik za sledenje izbranim komponentam rastlinske obrambe s standardnimi omskimi tehnikami, ki jih prilagajamo za analize majhnih tkivnih sekcij. Osredotočamo se na gene, proteine in končne metabolne produkte, ki jih vključujemo v dinamične modele.

Ustvarjamo nova znanja o biologiji gostiteljev in patogenov. Originalne hipoteze, ki jih zastavljamo z modeliranjem, nato ovrednotimo z reverzno genetiko s pomočjo transgenih rastlin. Nekateri geni, za katere bomo odkrili, da so vključeni v patogenovo okuževanje in ozdravljenje rastlin, bi lahko bili uporabni označevalci za zgodnje odkrivanje bolezni, označevalci odpornost in ozdravljenje ter možne tarče biološkega nadzora bolezni. Rezultati raziskovanja bodo tako imeli velik pomen pri pripravi novih strategij in orodij za varstvo rastlin ter pri zagotavljanju varne hrane in vode. Odkritje genskih determinant in znanje o raznolikosti doprineseta k razvoju novih orodij v molekularni diagnostiki. Cilje bomo dosegli s pristopi genomike, transkriptomike, proteomike, metabolomike in z uporabo naprednih orodij bioinformatike in biostatistike. Naše raziskovalke in raziskovalci izvajajo pionirske genomske študije z uporabo mikročipov, qPCR, digitalnega PCR, tehnologije izotermalne amplifikacije in visoko-pretočnega sekvenciranja, kot tudi mikroskopskih tehnik. Za omenjene tehnike razvijajo tudi nova orodja in aplikacije z inovativnimi pristopi. Novi pristopi, npr. visoko-pretočno sekvenciranje in koncentriranje virusov iz okoljskih vod, podajajo nove podatke o epidemiologiji in populacijah virusov, ki so pomembni za zdravje rastlin in ljudi.

Z razvijanjem novih strategij za identifikacijo novih GSO pridobivamo novo znanje in razvijamo nova orodja s potencialno uporabnostjo tudi na drugih področjih. Metode, ki omogočajo absolutno kvantifikacijo, odpirajo nove možnosti za bolj natančno in enostavnejšo pripravo referenčnih materialov. Naše vključevanje v evropske platforme za sistemsko biologijo in bioinformatiko omogočajo izmenjavo znanja in virov na področju sistemske biologije. Meroslovni aspekti raziskav zagotavljajo zanesljivo kvantifikacijo in kvalifikacijo nukleinskih kislin, še posebno na področju mednarodne standardizacije določanja GSO in humanih mikrobov.

GEN

Raziskave genetske toksikologije doprinašajo nova znanja o molekularnih mehanizmi delovanja naravnih in antropogenih onesnažil, kot so zdravila in njihovi transformacijski produkti, bisfenoli, nanodelci, policiklični aromatski ogljikovodiki, industrijske odpadne vode, hormonski motilci itd., bodisi kot posamezne spojine ali kot kompleksne zmesi. V naši skupini uvajamo napredne živalske in človeške celične sisteme, ki razkrivajo nove tarče, in do sedaj manjkajoče podatke za napovedovanje zakasnelih učinkov kronične izpostavljenosti nizkim koncentracijam potencialno genotoksičnih onesnažil in endokrinih motilcev. V ta namen uporabljamo inovativen holističen pristop, ki združuje tradicionalne toksikološke teste z najnovejšimi "omskimi" tehnologijami in bioinformatiko, z namenom identificirati nove biokazalce mehanizmov delovanja, ki odražajo kompleksne procese odgovorne za te učinke.

To je še zlasti pomembno na področju eksperimentalne in raziskovalne regulatorne toksikologije, kjer je velika potreba po novih strategijah in metodah za presejalno testiranje in ovrednotenje potencialno škodljivega učinka velikega števila kemikalij.

Pridobljeni rezultati bodo hkrati prispevali k zanesljivejši, na znanstvenih podatkih temelječi oceni tveganja za ekosisteme in zdravje ljudi.

Največje tveganje onesnaženega okolja so nedvomno rakava obolenja. Izpostavljenost tem dejavnikom lahko povzroči tako imenovano rakotvornost tkivnega polja, ki vodi do razvoja raka. Nastale inicirane rakave celice nadalje pridobijo lastnosti in značilnosti matičnih celic, ki razvijejo maligni tumor. Naše raziskave se osredotočajo na raziskovanje matičnih celic raka predvsem z vidika opredelitve novih biomarkerjev, ki smo jih nedavno odkrili v naših raziskavah. Matične rakave celice so najbolj odporne na različne vrste zdravljenja, zato si prizadevamo odstraniti prav to celično subpopulacijo s kombinacijo genske terapije in sočasnega obsevanja ali drugih vrst standardne terapije zdravljenja raka. Te pristope preskušamo na modelih sferoidov *in vitro* in v nedavno razvitih modelih rib cebric s končnim ciljem, da se ta pristop adjuvantne genske terapije prenese v klinično prakso. V raziskavah obravnavamo prav ta dinamični vidik razvoja v najbolj agresivnem možganskem tumorju, glioblastomu (GBM) in njegovo mikrookolje, ki igra pomembno vlogo v napredovanju raka. Zato bomo razvili nove terapevtske pristope, kjer so tarča GBM matične celice in/ali njihovo neposredno okolje tkivne niš-e. Vzporedno oziroma za namen naših raziskav razvijamo nove *in vitro* eksperimentalne sisteme, kot so ribe cebrice, ki v biomedicini in na področju toksikologije nadomeščajo uporabo poskusnih živali, kjer bomo poskušali uporabiti nove terapije z uporabo CRISPR-CAS genskih tehnologij.

Raziskovalni program GEN se navezuje na prioritete programa Obzorja 2020 ter kot tudi novega raziskovalnega Okvirnega programa, ki se osredotoča poleg odličnosti v znanosti

tudi na družbene izzive na področjih zagotavljanja varne hrane, čistega okolja in zdravja ljudi.

MBP

Ekosistemske usluge, ki jih nudijo obalna morja, so merljivo med največjimi, hkrati tudi narašča človekova odvisnost od morskih virov, po drugi strani pa so obalna morja podvržena hitrim spremembam. Razumevanje morskih ekosistemov in je zato bistveno za dobrobit človeštva. Naše raziskave, ki povezujejo multidisciplinarne metodologije - od molekularnega nivoja z genomskim pristopom do najsodobnejših opazovalnih sistemov na morju – ter s povezavo ekološkega, fizikalnega in biogeokemičnega ekosistemskega pristopa, doprinašajo k premalo poznani vlogi biodiverzitete in mikroorganizmov ter kompleksne interakcije med biološkimi, fizikalnimi in kemičnimi procesi v morjih.

Raziskave z multidisciplinarnim pristopom bomo dopolnili z modeliranjem procesov. To bo pripomoglo k odkrivanju mehanizmov in gonilnih sil dinamike obalnega ekosistema, ki vključuje različne škodljive pojave. Biotehnološko usmerjene raziskave pa bodo ponudile rešitve, kako obsežna cvetenja želatinoznega planktona koristno uporabiti, preko tehnoloških procesov, za prehrano rib v marikulturi, v kozmetiki in za zmanjševanje onesnaženja z mikroplastiko. Preiskovani ekosistem (severni Jadran) je zaradi značilnega kroženja vodnih mas, fizičnega okolja, urbanizacije in svoje najsevernejše umeščenosti v Sredozemsko morje še posebej občutljiv na klimatske spremembe in druge pritiske. Z rezultati analiz dolgoletnih nihanj bodo skušali pojasniti, ali se lahko znaki globalnih sprememb odražajo v spremembah obalnih ekosistemov in vplivajo na različne trofične nivoje. Rezultati naših raziskav bodo ponudili nujno potrebne informacije o zdržnosti oz. odzivnosti ekosistema na zamenjave režima, ki jih sproža vzajemno delovanje pritiskov - od antropogenih dejavnosti do klimatskih sprememb.

2.8. Pomen znanstveno-raziskovalne usmeritve NIB za razvoj Slovenije

Slovenija se srečuje s številnimi izzivi na področju varovanja okolja, varne hrane in zdravja. Raziskovalci NIB so vpeti v raziskovalne vsebine s teh področij, na njih dosegajo uspešne raziskovalne rezultate, ki obenem nudijo tudi odlično podlago za argumentirane strokovne odločitve in svetovanje pristojnim organom s področij. Poleg raziskovalnih usmeritev, pomembnih za razvoj Slovenije, ki jih navajamo za vsak oddelek posebej, sodelavci NIB-a izvajajo pedagoško delo na vseh nivojih univerzitetnega izobraževanja ter so aktivni pri pisanju osnovnošolskih in srednješolskih učbenikov in pri izobraževanju učiteljev. So tudi člani uredniških odborov uglednih domačih in mednarodnih znanstvenih revij ter uredniki knjig, izdanih pri domačih in mednarodnih založbah. Aktivni so tudi pri posredovanju znanja širši javnosti s pisanjem knjig in poljudne publicistike, organizaciji poljudnoznanstvenih dogodkov, razstav in javnih predavanj, sodelovanju pri radijskih in televizijskih oddajah, ter širjenju znanstvenih vsebin na socialnih omrežjih.

EKOS

Slovenija je bogata z naravnimi viri, ki so temelj gospodarstva in tudi neposredno zagotavljajo zdrav življenjski prostor, od katerega sta neposredno odvisna življenjski standard in kakovost življenja, vendar pa se ekosistemi zaradi človekovega delovanja hitro spreminjajo, kar ima lahko nepredvidljive posledice za dobrobit naše družbe. Delovanje oddelka EKOS je s svojimi raziskavami ekosistemov tesno vpeto v slovenski prostor, saj

snovalcem in izvajalcem politik na Ministrstvu za okolje in prostor ter na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano svetujemo pri dejavnostih, povezanih s trajnostno rabo naravnih virov in varovanjem narave kot člani ekspertnih skupin, kot tudi z organiziranjem posvetov ter z izvajanjem raziskovalnih nalog. Za MOP v skladu z EU direktivo izvajamo nacionalni monitoring izbranih ciljnih vrst hroščev in potočnih rakov v okviru evropskega omrežja Natura 2000.

Ohranjanje visoke stopnje biotske raznovrstnosti je ena od prioritet slovenske družbe in s svojim strokovnim znanjem izvajamo tudi inventarizacije in monitoringe izbranih živalskih skupin za potrebe občin, upravljavcev zavarovanih območij in drugih neposrednih naročnikov. Na oddelku razvijamo nove metodološke protokole za učinkovitejše metode vzorčenja tako ogroženih kot tudi invazivnih in škodljivih vrst. Zaradi vpetosti v mednarodni prostor prenašamo na nacionalni nivo ključna spoznanja in protokole, kakor tudi uvajamo nova področja raziskav, kot so npr. urbana ekologija, invazijska ekologija. Vključeni smo tudi v pobudo za razvoj in vpeljavo vrednotenja stanja podzemnih voda na podlagi bioloških elementov, za katere se trenutno izvaja le spremljanje kemijskega in količinskega stanja.

Na področju kmetijstva naše raziskave omogočajo učinkovitejše koriščenje naravnih virov (opraševanje, izboljšanje metod integriranega varstva pred škodljivci, gospodarjenje s travišči, trajnostno izkoriščanje gozda). S svojimi raziskavami tudi prispevamo k boljšemu upravljanju s površinskimi in podzemnimi vodami in s tem k ohranjanju čiste pitne vode. Kot prispevek k razvoju družbe štejemo tudi pripravo predlogov ukrepov za boljšo izrabo in trajnostno rabo potenciala divjih opraševalcev v Sloveniji, ki so bili razviti v okviru CRP projekta. V okviru Interreg projekta BID-REX je bila na testnem območju Krajinskega parka Ljubljansko izvedena analiza stanja poznavanja biodiverzitete, kar bo v podporo upravljavcem za usmerjanje sredstev in učinkovite naravovarstvene ukrepe. V okviru projekta LIVEDRAVA je bil izveden monitoring za tri vrste hroščev evropskega varstvenega pomena. Monitoring je bil podlaga za pripravo smernic za upravljanje in renaturacijo bodočega naravnega rezervata za ohranjanje populacij izbranih vrst hroščev.

FITO

Raziskovalne usmeritve oddelka FITO so vpete v slovenski prostor, saj raziskovalne rezultate ter razvite metodologije na področju varne hrane, zdravja in okolja prenašamo na pristojna ministrstva, gospodarstvo ter v izobraževanje. Nudimo podporo pri ugotavljanju ter obvladovanju tveganj državnim organom, zlasti z znanstvenim in strokovnim svetovanjem Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Ministrstvu za okolje in prostor na področjih varstva rastlin in gensko spremenjenih organizmov (GSO). Kot nacionalni in uradni laboratorij na področju GSO in mikroorganizmov povzročiteljev bolezni rastlin smo ključna strokovna in tehnična podpora uradnemu nadzoru uvoza in notranjega trga živil, krme, semen in poljščin. Naše znanje na področju biotehnologije, zlasti GSO, sistemske biologije ter biodiverzitete, diagnostike in epidemiologije mikroorganizmov so podpora za sprejemanje in implementacijo slovenske in evropske zakonodaje, ter pri presoji tveganj v okviru biološke varnosti. Vedno nove tehnologije spreminjanja organizmov (novi GSO), kakor tudi zaradi vremenskih sprememb in globalnega trga povečane prisotnosti novih mikroorganizmov, ki lahko povzročijo veliko ekonomsko in ekološko škodo, pomenijo za Slovenijo nove izzive, za katere iščemo nove rešitve.

Za zagotavljanje biološke varnosti z izmenjavo podatkov in znanj za uporabo različnih metod detekcije mikroorganizmov na terenu se bo nadaljevalo sodelovanje z Upravo za

zaščito in reševanje. Ob upoštevanju gospodarskega in okoljevarstvenega vidika si prizadevamo za vzgojo rastlin, ki bi bile pred patogeni zaščitene na okolju prijaznejši način, z uporabo manj pesticidov. Pri naših raziskavah poleg agronomskega vidika upoštevamo tudi skrb za ohranitev visoke biotske pestrosti Slovenije. Na področju meroslovja smo nosilci nacionalnega etalona za področje Množina snovi - bioanalize nukleinskih kislin in zagotavljamo znanje v Sloveniji in tesno sodelujemo z Uradom za meroslovje. V okviru pridobljenih meroslovnih evropskih projektov na področju zdravja tesno sodelujemo tudi z Univerzitetno kliniko za pljučne bolezni in alergijo Golnik.

Naše znanje je izrednega pomena tudi za biotehnološka, farmacevtska in prehrabena podjetja v Sloveniji, s katerimi zelo uspešno sodelujemo. Nova znanja, inovacije in pristope bomo prenesli v zanje zanimive aplikacije, kar bo še povečalo njihovo konkurenčnost na svetovnem trgu.

Sprotno informiranje in osveščanje javnosti je pomembno za argumentirano odločanje in ustrezno ravnanje npr. pri ravnanju z novimi povzročitelji bolezni rastlin ali pojavu GSO za učinkovito in ekonomsko ustrezno pridelavo ter izbiro živil.

GEN

Program bo pomembno prispeval k EU uredbi o kemikalijah in njihovi varni uporabi - REACH (registracija, vrednotenje, avtorizacija in omejevanje kemičnih snovi) z zagotavljanjem mehanističnih podatkov in razvojem izboljšanih alternativnih metod za oceno nevarnosti različnih onesnažil). Poleg tega bodo eksperimentalni pristopi z novimi 3D človeškimi jetrnimi celičnimi sistemi premostili vrzel med in vitro ter in vivo pogoji in tako prispevali k zmanjševanju številnih poskusov na živalih, ki so prav tako potrebni pri izvajanju uredbe REACH. Ti modeli se lahko rutinsko uporabljajo za preliminarno presejalno ugotavljanje toksičnosti zdravil in drugih kemikalij. Novi 3D modeli so zelo učinkoviti kot alternativne metode, ki bi lahko v veliki meri nadomestili poskuse na živalih. Tudi varovanje vodnih virov je zelo pomembno področje, ki ga v EU pokriva Okvirna direktiva o vodah (2000/60/ES). V okviru tega programa želimo zagotoviti boljše zaznavanje potencialno nevarnih strupenih cianobakterij in drugih onesnažil v vodnem okolju in uvajati nova orodja za zgodnje zaznavanje toksičnih cianobakterij, ki bodo uporabna za upravljanje z vodami v namakalnih sistemih, sistemih za pitno vodo, itd. Z gospodarskega vidika je zgodnje odkrivanje nevarnih onesnažil pomembno predvsem v turistično privlačnih območjih, kot so alpska jezera, reke in morje. Naša naloga je tudi vplivati na zblíževanje med akademskimi krogi in vladnimi organi, ki so odgovorni za upravljanje z vodami za uvajanje na raziskavah temelječih metodologij, ki zanesljivo vodijo v bolj učinkovito varovanje voda.

V razvitih državah je rak med najpomembnejšimi socialno-ekonomskimi problemi in med vodilnimi problemi vlade in družbe. Ugotovljeno je bilo, da življenjski slog vpliva na incidenco raka in umrljivost. Do polovico vseh rakov je mogoče preprečiti z zmanjšanjem izpostavljenosti onesnaževalom iz okolja in izogibanju zdravstvenim tveganjem (Zdravniške zbornice ZDA, UK in Švedske). Na drugi strani pa so znanstvena odkritja v razumevanju biologije raka doprinesla k sodobnim načinom zdravljenja in tako zvišala dobo preživetja bolnikov s številnimi vrstami raka. Vendar to ne velja za glioblastom (GBM), najbolj agresivno vrsto možganskega raka, ki ima kljub kirurškim posegom, obsevanju in kemoterapiji še vedno zelo slabo prognozo preživetja približno 15 mesecev. Zato so nujno potrebni novi dodatni načini zdravljenja. Dokazano je tudi bilo, da obstajajo velike razlike v stopnjah zaznavanja, preprečevanja, zdravljenja in paliativne oskrbe rakavih obolenj med

različnimi socialno-ekonomskimi populacijami. Za premostitev teh vrzeli bomo še naprej posvečali posebno pozornost razširjanju naših rezultatov raziskav v javnosti, zdravstvenimi delavci, kliniki, študenti in vladnimi organizacijami ter razširjali rezultate raziskav na seminarjih, znanstvenih srečanjih in v medijih.

MBP

Tako kot druge obalne države se tudi Slovenija srečuje z izzivom, kako ohraniti morski ekosistem zdrav ob sočasni trajnostni rabi morskih virov. Obalni turizem, pomorski promet, infrastrukturni razvoj, ribištvo in marikultura so zelo pomembne ekonomske dejavnosti, ki imajo različne zahteve glede okoljske kakovosti in potrebujejo ustrezne informacije za svoj razvoj. Med prednostmi slovenske strategije pametne specializacije so zdravo okolje in hrana (vključno z modro tehnologijo) ter razvoj novih materialov in tehnologij. Naše raziskave pokrivajo številna slovenska prednostna področja: zdravo morsko okolje in podpora mednarodnim, EU in nacionalnim prizadevanjem pri implementaciji okoljskih ciljev za čista, produktivna in biološko raznolika morja in razvoj novih metodologij; so tudi gonilna sila modre tehnologije (novi opazovalni sistemi, genomika in biotehnološke metode). Naše raziskave prispevajo k ovrednotenju biodiverzitete in identifikaciji groženj. Raziskave toksičnih vrst fitoplanktona prispevajo k boljšemu upravljanju školjčič in k zaščiti zdravja ljudi. Fizikalni modeli, ki jih razvijamo, so uporabni za oceno okoljskih vplivov in za različne uporabnike kot npr. pristanišče Luka Koper. Raziskave bentoških habitatnih tipov in biodiverzitete v priobalnem območju skupaj z razvojem metodologije vrednotenja bentoških organizmov ter upoštevanjem planktonskih in kemičnih indikatorjev in oceanografskih parametrov predstavljajo obetajoče biološko orodje. Razvoj naprednih obalnih opazovalnih sistemov in spojitev teh s posredovanjem in upravljanjem podatkov ter modeliranjem, pripomore k oceni stanja morja in izboljša naše zmožnosti napovedovanja.

Naše študije so pomembne za ekosistemski pristop upravljanja, opazovalne sposobnosti in napovedovanje pojavov na morju. Razumevanje ključnih obalnih procesov in medsebojnih povezav omogoča vzpostavitev odgovorne rabe morskega okolja. Naši rezultati so uporabni v okoljskih monitoringih in pri razvoju novih remediacijskih tehnologij. Rezultati raziskav predstavljajo osnove za ekspertna mnenja v zvezi z varovanjem morja in za gospodarjenje z viri za občine in podjetja.

Kot prispevek k razvoju družbe štejemo tudi postavitev HF radarskega opazovalnega sistema površinskih tokov in valov v Tržaškem in Koprskem zalivu v okviru projekta 'HAZADR' (IPA Adriatic CBC Programme 2007 - 2013). S postavitvijo čezmejnega sistema nove merilne infrastrukture v Tržaškem zalivu se je povečala učinkovitost ukrepanja na morju v primeru nesreč in razlitij oljnih madežev ter drugih toksičnih snovi, kar je pomembno za delovanje Civilne zaščite in drugih institucij za posredovanje na morju (Uprava za pomorstvo, pomorska policija). Rezultati IPA Adriatic projekta 'BALMAS', ki bodo objavljeni v posebni številki revije *Marine Pollution Bulletin*, imajo poleg znanstvene odličnosti pomen za prenos izkušenj v prakso oz. implementacijo Konvencije Mednarodne pomorske organizacije za nadzor in upravljanje ladijskih balastnih voda in sedimenta (Ballast Water Management Convention).

2.9. Dolgoročni (2023) in srednjeročni (2020) cilji NIB z ukrepi oz. nalogami za njihovo doseganje ter s kazalniki, ki merijo doseganje ciljev, z navedeno izhodiščno vrednostjo (2017), srednjeročno vrednostjo (2020) in ciljno vrednostjo (2023)

Opisno navedeni cilji spodaj so najpomembnejši cilji NIB v petletnem obdobju 2019 - 2023. Njihovo realizacijo bodo delno zagotavljali s postavitvijo in spremljanjem ciljev in kazalnikov, opredeljenih v preglednici št. 3, delno pa s postavitvijo letnih ciljev in kazalnikov, pri znanstveni odličnosti npr. z deležem objav v znanstvenih revijah s faktorjev vpliva v primerjavi z obsegom financiranja temeljnega raziskovanja ter z odstotkom raziskovalcev, ki izpolnjujejo pogoje ARRS za vodjo temeljnega/aplikativnega projekta. Tovrstni cilji niso primerni za postavljanje vrednosti za pet let naprej, saj se okoliščine za postavljanje njihove vrednosti spreminjajo in zato njihove ciljne vrednosti prilagajamo tem okoliščinam.

2.9.1. Realizacija načrtovane investicije Biotehnološko stičišče (BTS) NIB

Načrtujemo, da bo investicija BTS NIB v času tega petletnega programa zares realizirana in da bo s tem omogočen poln razvoj potencialov, ki jih imamo, hkrati pa rešen hud problem pomanjkanja prostorov v ljubljanskem delu NIB. Da je realizacija investicije smiselna in nujna, je ugotovila tudi skupina mednarodnih ekspertov v okviru Knowledge Economy Network, ki smo jih angažirali za evalvacijo načrtovane investicije. Po proučitvi naših raziskovalno razvojnih dosežkov in potencialov so eksperti prišli do zaključka, da je realizacija načrtovane investicije tisti nujen korak, ki omogoča uresničitev teh potencialov, še posebej tistih, usmerjenih v krepitev našega sodelovanja z gospodarstvom in trženja našega znanja.

Za pridobitev najsodobnejše opreme v okviru načrtovane investicije bomo iskali možnosti v relevantnih mednarodnih razpisih.

Ob realnem pričakovanju, da bomo postali evropski referenčni laboratorij za virologijo, fitoplazme in bakteriologijo in da bomo okrepili sodelovanje v več evropskih infrastrukturah, in ob upoštevanju naše narave poslovanja, ki zahteva vrhunske laboratorijske in druge prostore, je povsem neprimerno, da obsežen del našega poslovanja poteka v začasnih bivalnih namestitvenih enotah.

Ker bo investicija v najboljšem primeru dokončana leta 2022, v tem programu dela ne načrtujemo pozitivnih učinkov iz investicije. Prostorsko vprašanje načrtovanih dodatno zaposlenih v tem petletnem obdobju bomo začasno reševali z najemom pisarniških prostorov oz. s postavitvijo začasnih bivalnikov kot zasilno rešitvijo.

V primeru, da najkasneje do konca leta 2020 finančna konstrukcija za izgradnjo nove poslovne stavbe ne bo zaprta, bomo prisiljeni v sodelovanju z resornim ministrstvom poiskati druge dodatne ustrezne poslovne prostore, vključno z laboratorijskimi, za odpravo sedanje nesprejemljive prostorske situacije v ljubljanskem delu inštituta.

2.9.2. Izboljševanje odličnosti v znanosti

Znanstveno odličnost kot temeljni del našega poslanstva bomo uresničevali s krepitvijo vpetosti v mednarodno okolje, predvsem z vključenostjo v različne evropske mreže,

iniciative in infrastrukture ter s sodelovanjem v velikih raziskovalnih projektih. Vse potrebne napore bomo vložili v pridobitev projektov iz najzahtevnejših programov (npr. ERC, Teaming, Marie Skłodowska-Curie), s pomočjo katerih bomo ne samo potrjevali našo znanstveno odličnost, temveč tudi omogočili zaposlovanje novih kadrov v novih raziskovalnih smereh. Intenzivirali bomo zaposlovanje uveljavljenih raziskovalcev iz tujine in gostovanje naših raziskovalcev v priznanih tujih raziskovalnih institucijah. Kot ultimativni izkupiček tovrstnih sodelovanj pričakujemo nove publikacije v najprestižnejših znanstvenih revijah.

2.9.3. Krepitev sodelovanja z gospodarstvom

Nadaljevali bomo s krepitvijo sodelovanja z gospodarstvom, tako v Sloveniji kot tujini, s ciljem, da prihodke v tej kategoriji v petletnem obdobju 2019 – 2023 v primerjavi s preteklim petletnim obdobjem povečamo za najmanj četrtno.

Z angažiranjem sodelavcev v Pisarni za prenos tehnologij (dodatne zaposlitve) bomo bolj sistematično pristopali k analizi trga in prepoznavanju potencialnih uporabnikov našega znanja in tehnologij ter h kontaktiranju z obstoječimi uporabniki s ciljem prepoznavanja njihovih potreb. Uvedli bomo redno vrednotenje tržnega potenciala ustvarjenih produktov, tehnologij in drugega znanja, nastajajočega v raziskovalnem procesu ter na tej podlagi okrepili prenos tehnologij in znanja industrijskim partnerjem v Sloveniji in globalno.

Na področju prenosa tehnologij in upravljanja intelektualne lastnine bomo okrepili izobraževanja in usposabljanja tako za zaposlene v Pisarni za prenos tehnologij kot za raziskovalce. Pri tem bomo koristili sodelovanja in prenose dobrih praks med javnimi raziskovalnimi organizacijami, ki se združujemo v okviru projekta Konzorcija za prenos tehnologij iz javnih raziskovalnih organizacij v gospodarstvo, financiranega s strani MIZŠ.

2.9.4. Povečevanje obsega evropskih projektov

Pomemben cilj v naslednjem petletnem obdobju je bistveno povečanje prihodkov iz evropskih projektov. Ta optimističen cilj izhaja iz dejstva, da so naše raziskovalne vsebine in projektne reference v skladu z najnovejšimi pričakovanimi vsebinskimi usmeritvami 9. Okvirnega programa EU. Podobno velja za projekte v okviru programov LIFE in INTERREG. Posledično se bo več raziskovalcev načrtno aktivno ukvarjalo tako z oblikovanjem projektnih predlogov za projekte financirane s strani EU kot s kvalitetno implementacijo projektov.

Raziskovalci NIB se bodo sistematično in aktivno vključevali v strokovna evropska združenja in platforme, tako raziskovalne kot tiste, v katerih so prisotni tudi predstavniki industrijskega sektorja. To bo olajšalo dostop do ključnih informacij glede načrtovanja razpisov projektov, aktivno sodelovanje raziskovalcev NIB pri oblikovanju raziskovalnih področnih prioritet ter dostop do kvalitetnih partnerstev za sodelovanje v konzorcijih za oblikovanje projektnih predlogov in ponujalo več možnosti za aktivno oblikovanje teh partnerstev v vlogi koordinatorja konzorcijev.

2.9.5. Kvaliteten prenos znanj mladim generacijam

Kvalitetno mentorstvo mladim raziskovalcem poleg prenašanja raziskovalnega znanja vključuje tudi druga področja znanj, ki mladim doktorjem znanosti zagotavljajo širino znanj

in s tem močno prednost pri uspešnosti nadaljnjega dela (kot npr. o projektnem delu, o sistemih kakovosti, o skupinskem delu). To bomo v prihodnje izvajali še bolj sistematično.

Pri pedagoškem delu, pri katerem bodo naši raziskovalci tudi v prihodnjem petletnem obdobju vključeni v večino visokošolskih organizacij na doktorskem nivoju izobraževanja, bomo v okviru možnosti nadaljevali s sodelovanjem pri oblikovanju študijskih programov in s tem doprinali k odpravljanju pomanjkanja najsodobnejšega znanja.

Krepili bomo tudi prenos znanj na druge uporabnike, še posebej na državne organe pri izvajanju njihovih nalog, predvsem pri oblikovanju politik in različnih predpisov.

2.9.6. Pridobitev statusa evropskega referenčnega laboratorija

Pričakujemo, da bo prijava na evropski razpis za imenovanje referenčnih laboratorijev uspešna in da bomo najkasneje v letu 2019 pridobili imenovanje s strani Evropske unije za enega od petih evropskih referenčnih laboratorijev za področje virologije, fitoplazem in bakteriologije. Ta pomemben dosežek bo zagotovil določeno stabilno financiranje s strani Evropske unije in bo zelo okrepil prepoznavnost NIB v Evropi. Hkrati pa bo pomenil še večjo zavezo k vrhunski kvaliteti delovanja laboratorijev, ki pa zahteva tudi odlične infrastrukturne pogoje.

2.9.7. Krepitev prepoznavnosti NIB

Promocijske aktivnosti s ciljem večje prepoznavnosti NIB v družbi in popularizacije znanosti bodo tudi v naslednjem petletnem obdobju usmerjene v predstavljanje raziskovalnih rezultatov NIB različnim medijem - časopisom, radiu in televiziji, na lastnih spletnih straneh ter na socialnih omrežjih. NIB bo organiziral različne promocijske prireditve in dogodke oz. pri njih sodeloval. Najpomembnejši promocijski dogodek za NIB, ki je bil uveden v letu 2010, ob 50. obletnici delovanja NIB, bo še naprej vsakoletno podeljevanje nagrad Miroslava Zeia, posameznikom za njihove izjemne dosežke na področju osnovnih in uporabnih raziskav s področja bioloških in sorodnih naravoslovnih znanosti ter uresničevanja vizij in poslanstva NIB. Z dnevom odprtih vrat v Ljubljani in na MBP Piran bo NIB svoje raziskovalne dejavnosti in dosežke na najbolj neposreden način predstavljal zainteresirani javnosti. Z različnimi aktualnimi vsebinami bomo sodelovali pri obeleževanju različnih svetovnih dni (Dan oceanov, Dan voda, Dan Zemlje, Dan rastlin ipd.) ter pri približevanju raziskovalcev javnosti (npr. Noč raziskovalcev). Nadaljevali bomo tudi z organiziranjem okroglih miz in strokovnih delavnic ter rednimi strokovnimi predavanji - seminarji NIB. V tem obdobju NIB načrtuje tudi združitev spletnega mesta MBP Piran s spletnimi stranmi NIB v enotno spletno mesto www.nib.si.

2.9.8. Kvantitativni cilji in kazalniki

V spodnji tabeli prikazani kazalniki z izhodiščno in ciljnim vrednostmi v dveh izbranih letih petletnega programa so orodje za spremljanje realizacije zgoraj navedenih strateških ciljev.

Kazalniki in cilji mednarodnega sodelovanja – mobilnosti bodo doprinesli k znanstveni odličnosti NIB, prav tako kazalnik in cilj števila projektov, v katerih sodelujemo z visokošolskimi organizacijami.

Kazalnik vrednosti projektov, ki jih financira gospodarstvo (praviloma ti projekti krajši od enega leta), s ciljnima vrednostima kaže na uresničevanje cilja krepitve sodelovanja z gospodarstvom, prav tako oba cilja glede patentnih prijav in inovacij.

Načrtovani ciljni vrednosti kazalnika stopnje odpisane vrednosti raziskovalne opreme temeljita na predvidenem obsegu sredstev za investiranje v raziskovalno opremo v prevladujočem delu iz lastnih virov (amortizacijskih sredstev). Zaradi prostorskih omejitev za namestitve dodatne raziskovalne opreme drugih potencialnih virov v večji meri nismo upoštevali. Po realizaciji investicije se bo vrednost kazalnika precej znižala, ne samo zaradi v okviru investicije kupljene določene opreme, ampak tudi zaradi razpoložljivih prostorov za postavitev večjih kosov raziskovalne opreme, za katere sredstva bomo kandidirali na različnih razpisih.

Preglednica št. 3: *Kazalniki in cilji Programa dela NIB 2019 – 2023*

Zap. št.	Kazalnik	Izhodiščna vrednost 2017	Ciljna vrednost 2020	Ciljna vrednost 2023	Definicija
Sodelovanje v trikotniku znanja					
1	Število raziskovalnih projektov, v katerih sodeluje vsaj en visokošolski zavod	11	12	13	Prešteje se vse raziskovalne projekte, v katerih se sodeluje z visokošolskimi zavodi iz Slovenije, ne glede na to ali je JRZ sodelujoči ali nosilec ter ne glede na vir financiranja in ne glede na to ali so projekti že šteti med npr. projekti, v katerih se sodeluje z gospodarstvom.
2	Število raziskovalcev, ki sodelujejo v pedagoškem procesu visokošolskih zavodov (v osebah)	25	27	28	Prešteje se vse raziskovalce, ki so zaposleni na JRZ in sodelujejo v pedagoškem procesu visokošolskih zavodov.
3	Število raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in so krajši od enega leta	35	37	39	Štejejo se projekti, ki so v celoti financirani s strani gospodarstva oz. drugih uporabnikov znanja. Drugi uporabniki znanja so npr. državni in upravni organi, zavodi, javne agencije, javna podjetja, javni skladi, zbornice in druge pravne osebe. (JRO (javne raziskovalne organizacije) se po tej definiciji ne všttevajo med druge uporabnike znanja.) Štejejo se projekti, ki so v celoti financirani s strani gospodarstva oz. drugih uporabnikov znanja.
4	Vrednost raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in so krajši od enega leta (v EUR)	326.188	407.735	448.509	Upošteva se načrtovana vrednost, ki jo bo v posameznem letu (2017, 2020, 2023) prejel JRZ, ne vrednost celotnega projekta.
5	Število raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in trajajo vsaj eno leto	18	19	20	Štejejo se projekti, ki so v celoti financirani s strani gospodarstva oz. drugih uporabnikov znanja. Drugi uporabniki znanja so npr. državni in upravni organi, zavodi, javne agencije, javna podjetja, javni skladi, zbornice in druge pravne osebe. (JRO (javne raziskovalne organizacije) se po tej definiciji ne všttevajo med druge uporabnike znanja.) Štejejo se projekti, ki so v celoti financirani s strani gospodarstva oz. drugih uporabnikov znanja.
6	Vrednost raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in trajajo vsaj eno leto (v EUR)	1.070.420	1.123.941	1.146.420	Upošteva se načrtovana vrednost, ki jo bo v posameznem letu (2017, 2020, 2023) prejel JRZ, ne vrednost celotnega projekta.

Zap. št.	Kazalnik	Izhodiščna vrednost 2017	Ciljna vrednost 2020	Ciljna vrednost 2023	Definicija
7	Število vloženih patentnih prijav na patentni urad v Sloveniji	0	2	2	Vpiše se število patentnih prijav, ki so bile vložene na Urad RS za intelektualno lastnino in izpolnjujejo zahteve iz Zakona o industrijski lastnini in Pravilnika o vsebini patentne prijave in o postopku z deljenimi patenti. http://www.uil-sipo.si/uil/dejavnosti/patenti/postopek-za-pridobitev-varstva/postopek-podelitve/
8	Število vloženih patentnih prijav na patentni urad v tujini, ki so opravili popolni preizkus patentne prijave	0	1	1	Vpiše se število patentnih prijav, ki so bile vložene na patentni urad v tujini in so opravile popolni preizkus patentne prijave (popolni preizkus = preverjanje ali izum izpolnjuje vse zakonske pogoje za patentiranje (vsebinsko preverjanje novosti, inventivnosti in industrijske uporabljivosti)
9	Število inovacij	12	13	13	Definicija SURSa – Metodološko pojasnilo z dne 20. 10. 2016: Zajema nov izdelek, storitev in postopek ali bistveno izboljšane izdelke, storitve in postopke. Inovacija je uvedena, ko se pojavi na trgu (inovacija izdelka, storitve) ali uporabi v okviru procesa (inovacija postopka). Inovacije zajemajo vrsto znanstvenih, tehnoloških, organizacijskih, marketinških, finančnih in gospodarskih aktivnosti. Inovativno podjetje je tisto, ki je v opazovanem obdobju uvedlo nov ali bistveno izboljšan proizvod ali postopek oziroma novo ali bistveno izboljšano organizacijsko ali marketinško inovacijo. Inovacija temelji na rezultatih novega tehnološkega razvoja, novih kombinacijah že obstoječih tehnologij ali na uporabi drugega znanja, ki ga je pridobilo podjetje. Inovacija mora biti nova za podjetje, ni pa nujno, da je nova na tržišču. Ni nujno, da je bila inovacija razvita v podjetju.
Uravnoveženost spolov					
10	Delež znanstvenih svetnic med vsemi znanstvenimi svetniki (v %)	65	65	65	Delež raziskovalcev z nazivom "znanstveni svetnik" med vsemi raziskovalci z nazivom "znanstveni svetnik"
11	Delež znanstvenih sodelavk med vsemi znanstvenimi sodelavci (v %)	50	50	50	Delež raziskovalcev z nazivom "znanstveni sodelavec" med vsemi raziskovalci z nazivom "znanstveni sodelavec"
Mednarodno sodelovanje – mobilost					
12	Število tujih raziskovalcev, zaposlenih na JRZ (v osebah)	2	3	5	Upošteva se raziskovalce s tujim državljanstvom, ki so na JRZ zaposleni za določen ali nedoločen delovni čas (imajo pogodbo o zaposlitvi na JRZ).
13	Število raziskovalcev, državljanov Republike Slovenije, zaposlenih na JRZ, ki so se v zadnjih 5 letih vrnili iz tujine (v osebah)	4	5	6	Upošteva se raziskovalce z državljanstvom RS, ki so se v zadnjih 5 letih vrnili iz tujine in so na JRZ zaposleni za določen ali nedoločen delovni čas (imajo pogodbo o zaposlitvi na JRZ). Upoštevajte obdobje petih let (za leto 2017 obdobje 2013 - 2017, za leto 2020 obdobje 2016 - 2020 in za leto 2023 obdobje 2019 - 2023).
14	Število gostujočih mlajših raziskovalcev (do 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na JRZ opravili manj kot enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)	8	9	10	
15	Število gostujočih mlajših raziskovalcev (do 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na	1	2	2	

Zap. št.	Kazalnik	Izhodiščna vrednost 2017	Ciljna vrednost 2020	Ciljna vrednost 2023	Definicija
	JRZ opravili vsaj enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)				
16	Število gostujočih starejših raziskovalcev (več kot 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na JRZ opravili manj kot enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)	12	14	15	
17	Število gostujočih starejših raziskovalcev (več kot 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na JRZ opravili več kot enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)	1	2	2	
18	Število raziskovalcev JRZ, ki so opravili vsaj enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo na tujih univerzah ali tujih znanstvenih institucijah (v osebah)	4	6	8	Upošteva se raziskovalce, ki so na JRZ zaposleni za določen ali nedoločen delovni čas.
Raziskovalna oprema					
19	Stopnja odpisanosti raziskovalne opreme na dan 31. 12. (v %)	87,25%	85,00%	83,75%	Upošteva se samo tista raziskovalna oprema, ki se odpisuje v skladu z vrstico pod zap. št. II.3. "Oprema za raziskovanje" v prilogi Pravilnika o načinu in stopnjah odpisa neopredmetenih sredstev in opredmetenih osnovnih sredstev (Uradni list RS, št. 45/05, 138/06, 120/07, 48/09, 112/09, 58/10, 108/13 in 100/15). Če takšne opreme nimate, pustite prazno.

3. PROGRAM RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI Z OPREDELITVIJO OBSEGA JAVNE SLUŽBE TER RAZISKOVALNEGA DELA ZA TRG ZA OBDOBJE 2019 – 2023

3.1. Program raziskovalne dejavnosti, strukturiran po znanstvenih in družbenih izzivih

Program raziskovalne dejavnosti prikazujemo ločeno po raziskovalnih organizacijskih enotah zaradi zaokroženosti vsebinske usmeritve posamezne enote.

3.1.1. EKOS

Kratek opis programa raziskovalne dejavnosti oddelka EKOS

V programu raziskovalne dejavnosti oddelka EKOS bomo uporabili integrativen in interdisciplinaren pristop k raziskovanju ključnih mehanizmov, ki oblikujejo strukturo in usmerjajo funkcijo ekosistemov. Program dela je smiselno razdeljen v dva sklopa, ki se med seboj dopolnjujeta. V sklopu 'Biotska pestrost; procesi in vzorci' se bomo posvetili vzorcem morfološke, genetske, fiziološke, ekološke in vedenjske pestrosti, kot tudi procesom, ki povzročajo razhajanje naravnih populacij in so osnova biotske pestrosti ekosistemov. Ta sklop sestavljajo raziskovalna področja integrativne taksonomije, filogenetske sistematike in biogeografije, reproduktivne izolacije, komunikacijskih omrežij in medvrstnih interakcij. Glavni cilj prvega sklopa je razkriti ključne evolucijske in ekološke mehanizme, ki te vzorce oblikujejo. Z raziskavami in rezultati, pridobljenimi v drugem sklopu 'Upravljanje z ekosistemi', bomo določali smernice za trajnostni razvoj, ki bo ohranjal biotsko pestrost na vseh nivojih. Cilj tega sklopa je zagotoviti trdno znanstveno osnovo, ki je potrebna za trajnostno rabo obnovljivih naravnih virov in razvoj učinkovitih varstvenih ukrepov z namenom preprečevanja upadanja biotske pestrosti in degradacije ekosistemov. V tem sklopu se bomo usmerili na raziskave na področjih invazivnih vrst, ekosistemskih storitev, trajnostne rabe naravnih virov in varstvene biologije. Program dela poleg znanstvene odličnosti podpira tudi prenos znanja na vse nivoje družbe in promocijo znanstvenih dosežkov.

Znanstvena izhodišča programa raziskovalne dejavnosti oddelka EKOS

Za dokumentiranje biotske pestrosti še preden se ekosistemi povsem spremenijo je zanesljivo prepoznavanje in določanje vrst ključnega pomena. To je pomembno tudi v vseh ekoloških raziskavah, pri izvajanju nadzora invazivk in škodljivcev ter varstvu narave. Reprodukтивna izolacija je ključnega pomena za nastanek in vzdrževanje biotske pestrosti. Signali, s katerimi se partnerja sporazumevata v procesu parjenja, so pomembni za zmanjševanje genskega pretoka med populacijami in spolna selekcija je prepoznana kot eden glavnih mehanizmov, ki oblikuje znake vpletene v nastanek reproduktivne izolacije. Obstanek vrste v določenem okolju ni odvisen samo od njenih fizioloških danosti in abiotskih lastnosti okolja, temveč tudi od vplivov drugih vrst v okolju, izraženih na primer preko komunikacijskih omrežij in prehranjevalnih odnosov. Človekova aktivnost neposredno in posredno povzroča siromašenje ekosistemov ter globalno homogenizacijo biotske pestrosti, kar negativno vpliva tako na delovanje ekosistemov, kot na zdravje in dobrobit družbe. Čeprav so naravni ekosistemi za preživetje človeka neprecenljivi zaradi številnih ključnih ekosistemskih storitev, kot na primer čiščenje vode, opraševanje in biološki nadzor škodljivcev, hkrati upravljanje z vodnimi viri, kmetijstvo in gozdarstvo predstavljajo najmočnejši vir negativnih vplivov na biotsko pestrost in delovanje naravnih bioloških

sistemov. Prvi in ključni korak k prehodu na trajnostno rabo ekosistemov je razumevanje načinov, s katerimi ljudje vplivamo na naravne združbe.

Specifične tematike programa raziskovalne dejavnosti oddelka EKOS

Na področju 'Integrativna taksonomija' bomo uporabili nabor morfoloških, molekularno-filogenetskih, fizioloških in vedenjskih znakov za odkritje in opis vrst, združb in višjih taksonov ter za poznavanje njihovih biogeografskih vzorcev. To področje je osnova za raziskave na drugih področjih programa, med drugim pa se bomo posvečali tudi opisu meiofavne in mikroorganizmov podzemnih (kraški in medzrninski vodonosniki) in od podzemnih voda odvisnih ekosistemih (mokrišča, izviri, hiporeik), pa tudi novih vrst in rodov nevretenčarjev s poudarkom na pajkih.

Na področju 'Evolucijska biologija' bomo merili relativno jakost spolne in naravne selekcije, ugotavljali zakonitosti nastanka in vzdrževanja ekstremnih fenotipov ter preverjali, v kolikšni meri le-ti vplivajo na diverzifikacijo in izumiranje filogenetskih linij.

Na področju 'Reprodukcijska izolacija' bodo raziskave osredotočene na vlogo zvočnih in kemičnih signalov pri prepoznavanju vrst, kar je med drugim ključno za upravljanje z ogroženimi in invazivnimi vrstami.

Na področju 'Komunikacijska omrežja' bomo raziskovali vire selekcije, ki izhajajo iz interakcij znotraj naravnih komunikacijskih omrežij (partnerji, plenilci, tekmeci ter biotski, abiotski in antropogeni šum). Ti rezultati so pomembni za predvidevanje vpliva podnebnih sprememb, ki lahko spremenijo sestav združb.

Na področju 'Medvrstne interakcije' bomo raziskovali mehanizme sobivanja kompeticijskih vrst, ki so pomembni za napovedovanje posledic medvrstnih interakcij v spremenjenih podnebnih razmerah. Pridobili bomo tudi nov vpogled v interakcije med domorodnimi in invazivnimi vrstami, vključno z vplivom prenosa bolezni, kar nam bo omogočalo boljše razumevanje interakcij med tujerodnimi patogeni in domorodnimi vrstami.

Na področju 'Invazivne vrste' bomo z naprednim modeliranjem napovedovali invazivni potencial izbranih vodnih in kopenskih tujerodnih vrst, kar nam bo omogočalo oceno tveganja in bolj zanesljive napovedi v okviru različnih okoljskih scenarijev.

Na področju 'Ekosistemske storitve' bomo pridobili nova znanja o povezavi med strukturo in funkcijo v površinskih in podzemnih vodah ter interakcijah med stresorji, ki vplivajo na organizme in biogeokemijske procese v vodotokih in vodonosnikih. Raziskovali bomo ekologijo opraševanja s posebnim poudarkom na divjih opraševalcih. Določili bomo subletalne učinke pesticidov na naravne sovražnike žuželčjih škodljivcev in s tem pridobili podatke, potrebne za razumevanje tveganj uporabe pesticidov na ne ciljne organizme.

Na področju 'Trajnostna raba naravnih virov' bomo s pridobivanjem novih znanj o vplivu različnih antropogenih stresorjev (podnebne spremembe, vnos hranil in novih onesnažil, hidromorfološke spremembe) in njihovih interakcijah na ekosistemske procese v celinskih vodah s poudarkom na od podzemnih voda odvisnih ekosistemih (hiporeik, izviri) prispevali k razvoju naprednih metod za spremljanje ekološkega stanja ter pripravi učinkovitih ukrepov za blažitev vplivov in izvedbo uspešnih renaturacij vodnih ekosistemov. Nadaljevali bomo s pionirskimi raziskavami uporabe vibracij za prekinitev parjenja in ulov žuželčjih

škodljivcev, kot so rastlinske stenice in škrtatki, ter s tem prispevali k razvoju novih, okolju prijaznejših strategij za varstvo rastlin. Z razvojem vrstno-specifičnih orodij za napredno upravljanje z žuželkami, ki bodo temeljila na kemijski ekologiji ogroženih, škodljivih in invazivnih vrst kozličkov, bomo prispevali k boljšemu gospodarjenju z ekosistemi.

Na področju 'Varstvena biologija' bomo razvijali nove pristope za izboljšanje upravljanja naravovarstveno pomembnih saproksilnih hroščev, ki bodo temeljili na vrstno-specifičnih feromonih. Določili bomo dejavnike, ki so pomembni za preživetje travniških ptic in na osnovi rezultatov predlagali učinkovite rešitve za ohranjanje biotske pestrosti v kmetijski krajini. Z oblikovanjem naprednih sistemov monitoringa gozdnih ptic bomo prispevali k oblikovanju učinkovitejših pristopov upravljanja z gozdov s ciljem ohranjanja gozdne biodiverzitete.

Povezava tematik raziskav oddelka EKOS s strateškimi dokumenti

Združeni narodi (FAO), kot tudi EU in Slovenija so prepoznavanje in ohranjanje biotske pestrosti (biodiverzitete) prepoznali kot nujno osnovo za preživetje človeške družbe, kar so opredelili tudi svojih strateških dokumentih. FAO 'Strategic Plan for Biodiversity 2011 - 2020' kot pet strateških ciljev navaja: (a) raziskave vzrokov za izgubo biodiverzitete in dvig zavesti o pomenu biodiverzitete v vseh delih družbe, (b) trajnostno rabo naravnih virov, (c) varovanje ekosistemov, ter vrstne in genetske pestrosti, (d) dostop do ekosistemskih storitev ter (e) sodelovanje deležnikov pri planiranju in prenosu znanja.

EU 'Biodiversity Strategy 2020' je med šestimi strateškimi cilji definirala sledeče, ki se nanašajo na program raziskav oddelka EKOS: (a) varovanje vrst in habitatov, (b) ohranjanje in obnova ekosistemov, (c) trajnostno kmetijstvo in gozdarstvo, (d) nadzor nad invazivnimi vrstami in (e) ustavev globalnega izgubljanja biotske pestrosti.

EFSA (European Food safety Authority) si je kot enega od glavnih ciljev zadala oceno stanja in varovanje biotske raznovrstnosti ter ohranjanje ekosistemskih storitev.

V sklopu EU programa Horizon 2020 je družbeni izziv 'Podnebni ukrepi, okolje in učinkovita raba virov in surovine' namenjen raziskavam prilagoditev podnebnim spremembam ter trajnostnemu upravljanju naravnih virov in ekosistemov, medtem ko družbeni izziv 'Varna hrana, trajnostno kmetijstvo in gozdarstvo, morske ter obmorske in sladkovodne raziskave, in bioekonomija' med drugim naslavlja trajnostno kmetijstvo.

V sklopu prihajajočega EU programa Horizon Europe se raziskave oddelka EKOS vklaplajo v grozd 'Climate, Energy and Mobility', ki vključuje raziskave vpliva podnebnih sprememb ter v grozd 'Food and natural resources', ki je med drugim namenjen varovanju, obnavljanju in trajnostnemu upravljanju naravnih virov in vključuje posebno področje 'Biodiversity and natural capital'.

Strategija razvoja Slovenije 2030 med strateškimi usmeritvami vključuje ohranjeno zdravo naravno okolje in kot enega od razvojnih ciljev Slovenije zastavlja trajnostno upravljanje naravnih virov, kjer posebej omenja učinkovito upravljanje površinskih in podzemnih voda, zagotavljanje trajnostnega razvoja gozda, ohranjanje visoke stopnje biotske raznovrstnosti ter krepitev ekosistemskih storitev, spodbujanje ekološke pridelave živil ter učinkovito prilagajanje podnebnim spremembam.

Mednarodno sodelovanje

Za izvajanje raziskovalne dejavnosti so za EKOS zelo pomembni mednarodni projekti, ki jih že izvajamo in ki se bodo nadaljevali tudi v naslednjem petletnem obdobju. Pri tem je zelo pomembno vključevanje v programe evropskega teritorialnega sodelovanja (INTERREG), saj so to projekti širšega pomena, ki se nanašajo na ozaveščanje javnosti o pomenu biotske pestrosti ter na izboljšanje procesa odločanja na področju ohranjanja biodiverzitete in varstva narave. Člani oddelka tudi aktivno sodelujemo v COST programih. Sodelujemo tudi pri temeljnih raziskavah, ki jih financira ameriška nacionalna znanstvena agencija (NSF).

Sodelovanje z gospodarstvom in drugimi uporabniki

Za Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Ministrstvo za okolje in prostor izvajamo problemsko usmerjene ciljne raziskave in strokovne naloge, ki so osnova za upravljanje z vodnimi viri, trajnostno rabo gozda ter zagotavljanje varne hrane in ekosistemskih storitev v kmetijski krajini. Specifična področja, na katerih zagotavljamo strokovno podporo ministrstvu in izvajamo naloge za potrebe občin, so: (a) vpliv rabe prostora na ekosistemske procese v vodotokih, (b) monitoring izbranih živalskih skupin s seznama vrst evropskega varstvenega pomena, (c) vpliv klimatskih sprememb na naselitveni potencial tujerodnih invazivnih vrst, (d) razvoj inovativnih, alternativnih pristopov za nadzor in detekcijo žuželčnih škodljivcev, (e) trajnostno upravljanje v kmetijstvu za zagotovitev zanesljivega opraševanja, (f) ohranjanje biotske pestrosti v kmetijski krajini.

Za neposredne naročnike iz poslovnega sektorja na Oddelku izvajamo fizikalno-kemijske analize vode, presoje vplivov na okolje, svetujemo investitorjem pri načrtovanju posegov znotraj zavarovanih naravnih območij ter izdelujemo varstvene predloge za izbrane skupine kopenskih in sladkovodnih živali.

Izobraževanje

Člani enote EKOS predavamo na vseh večjih univerzah v Sloveniji, kjer prenašamo znanje s področij ekologije kopenskih in sladkovodnih ekosistemov, zoologije, vedenja in fiziologije živali, varstva okolja ter statistike. Smo tudi gostujoči predavatelji na Kitajskem (Hubei University) ter pridruženi raziskovalci v ZDA (Smithsonian Institution). Na Oddelku organiziramo redne posvete za snovalce kmetijskih in okoljsko-varstvenih politik o aktualnih temah, povezanih s trajnostno rabo naravnih virov in varovanjem narave.

3.1.2. FITO

Program raziskovalne dejavnosti Oddelka za biotehnologijo in sistemsko biologijo rastlin (FITO)

Program FITO je zasnovan interdisciplinarno in združuje znanje molekulske biologije, biologije, mikrobiologije, biokemije, biotehnologije, matematike, biostatistike in računske znanosti. Izvajali ga bomo v povezavi z različnimi inštitucijami znanja v Sloveniji in v mednarodnem prostoru, rezultati bodo pomembni tako za temeljna znanstvena odkritja, kakor za prenos znanja v aplikacije za industrijo ter slovenske vladne organizacije, ki pokrivajo področja biotehnologije, kmetijstva, farmacije, zdravja, okolja in varne hrane.

Program FITO je mednarodno aktualen, saj so znanosti o življenju in biotehnološke strategije pomemben del strategije Evropa 2020 in programa EU za inovacije (Innovation Union). Prepoznavnost pomembnosti vsebin je razvidna tudi v tem, da ima Evropska komisija poseben sektor za biotehnologijo. Sistemska biologija, ki biološke probleme obravnava

celostno, razvija povsem nove pristope za integriranje in modeliranje na več ravneh dinamičnih interakcij med geni, transkripti, malimi RNA, proteini in metaboliti, je dodatno potrditve o potrditev o relevantnosti za EU dobila s sprejemom strategije razvoja na področju sistemske biologije (<https://fair-dom.org/wp-content/uploads/2016/08/Strategic-Research-Agenda-Systems-Biology-in-Europe-2016.pdf>) in z ustanovljeno evropsko Infrastrukturo za sistemsko biologijo (ISBE). Program raziskovalnega dela FITO je v skladu z izbranimi izzivi novega obdobja EU raziskovalnega programa Horizon Europe (hrana, podnebje, zdravje), Evropske raziskave in inovacije na področju varnosti hrane in prehrane (imenovan Hrana 2030 (SWD (2016) 319; varstvo rastlin, trajnostna pridelava hrane s pomočjo vzgoje vzdržljivih poljščin, varnost hrane), EPPO (zaščita rastlin, razvoj mednarodnih strategij proti uvajanju in širjenju nevarnih škodljivcev ter spodbujanje varnih in učinkovitih kontrolnih metod), ENGL (razvoj, harmonizacija in standardizacija načinov in metod za vzorčenje, določanje, identifikacijo in kvantifikacijo GMO v različnih produktih, od semen, zrnja, do hrane in krme), Evropskim akcijskim načrtom za zdravje proti protimikrobni odpornosti (European One Health Action Plan against antimicrobial resistance, AMR). Evropske raziskovalne infrastrukture so tudi ena od prioritet Horizon Europe. Program omogoča in podpira tudi razvoj inovacij in sodelovanje s podjetji, kar je vse spodbujeno tudi v Horizon Europe.

Program Oddelka se pokriva s trajnostnimi razvojnimi cilji (SDG) Združenih narodov, saj so raziskave na področju prehrane, zdravja in okolja ter povezava z različnimi zainteresiranimi stranmi tesno povezane s cilji SDG 2: nič lakote, SDG 3: dobro zdravje, SDG 6: čista voda, SDG 9: industrija, inovacije in infrastruktura.

Program FITO je v skladu s slovenskimi usmeritvami in cilji, ki jih izpostavljajo strategija razvoja Slovenije 2030 (zdravo in čisto okolje, znanje, konkurenčen in družbeno odgovoren podjetniški in raziskovalni sektor, kakovostna delovna mesta, nizkoogljično krožno gospodarstvo), Strategija pametne specializacije 2014 - 2020 (trajnostna hrana, zdravje-medicina), Strategija kmetijstva do 2020 (varstvo rastlin) ter Strategija Meroslovja v RS do 2025 (prioritetno področje: množina snovi/bioanaliza nukleinskih kislin).

Glavni cilji raziskovalnega programa so:

1. pridobivanje novega znanja za razumevanje rastlinskih odgovorov na stres (predvsem biotski) s pristopi sistemske biologije;
2. povečevanje znanja o biologiji mikrobov, da bi bolje razumeli njihovo diverziteto, patogenost in epidemiologijo ter njihovo vlogo v rastlinskih gostiteljih; ter na osnovi pridobljenih rezultatov razvijati učinkovite in trajnostne metode za biotehnoški in biološki nadzor mikrobov;
3. razvijati nove strategije za zaščito rastlin, za varno hrano in vodo;
4. nadgraditi tehnološko platformo, ki podpira raziskave sistemske biologije in razvijati novo meroslovno naravnano tehnološko podporo ter učinkovitejše identifikacijske in detekcijske metode za mikrobe in GSO, ki bi bile lahko uporabljene tudi na področjih farmacije, zdravja ljudi in varovanja okolja.

1. Raziskave rastlin v interakciji z okoljem s pristopi sistemske biologije

Rastline so v svojem okolju stalno izpostavljene mnogim vplivom iz okolja. V predlaganem raziskovalnem programu se bomo osredotočili na patogene organizme, še posebej viruse in bakterije, kot tudi na rastlinojede žuželke, ki povzročajo škodo agronomsko pomembnim rastlinam (npr. krompirju, vinski trti, paradižniku, tobaku). Krompirjev virus Y (PVY) in

koloradski hrošč v Sloveniji in v svetu, poleg sive plesni, predstavljata glavno težavo pri pridelavi krompirja. Obstaja več sevov PVY, na katere so različne sorte krompirja različno občutljive. To predstavlja zanimiv modelni patosistem za raziskave interakcij. V naši raziskavi bo poudarek na sevu PVYNTN, ki pomembno vpliva na kakovost in količino pridelka. Vedno večji problem pri pridelavi krompirja je koloradski hrošč, saj je nabor insekticidov, ki so dovoljeni za uporabo na polju, vse bolj omejen zaradi naravovarstvenih razlogov. Prilagoditev koloradskega hrošča obrambnim odgovorom rastline je aktiven proces, ki je zelo povezan z njegovo prehrano. Kot drug patosistem bomo preučevali tudi fitoplazme, ki so fitopatogene bakterije brez celične stene iz razreda Mollicutes. Med rastlinami jih prenašajo žuželčji prenašalci, ki se hranijo s floemskim sokom; prav tako se prenašajo tudi s cepljenjem. Povzročajo več kot 1000 rastlinskih bolezni. Ker fitoplazme živijo izključno v s hranili bogatem floemskem tkivu in jih ne znamo gojiti v brez gostiteljske rastline, jih izjemno težko proučujemo. Mehanizmi, ki so vključeni v povzročanje okužb ali v ozdravljenje pa so zelo slabo poznani. S poznavanjem genoma tega patogena smo korak bližje temu cilju, saj je možno identificirati in nato študirati potencialne efektorske molekule teh bakterij.

Želimo razumeti zapleteno mrežo interakcij na polju, da bodo imele posledično naše raziskave večji pomen za kmetijstvo in okolje. V predlaganem programu se bomo poleg študij interakcij posameznega patogena v interakciji z rastlino osredotočili tudi na proučevanje odgovorov rastline po njihovi izpostavitvi več napadalcem hkrati. Poleg tega bomo sledili biološkimi procesom na različnih časovnih in prostorskih ravneh in tako pridobljene eksperimentalne podatke uporabili za dinamično modeliranje. Kombinirali bomo neinvazivne tehnike za sledenje izbranim komponentam rastlinske obrambe s standardnimi omičnimi tehnikami, ki jih bomo prilagodili za analize zelo majhnih koščkov tkiv. Da bi dobili vpogled v sestavo RNA bomo uporabili RNAseq. Poleg mRNA bomo še posebej pozorni na identifikacijo (in kvantifikacijo) dolgih nekodirajočih RNA. Usmerili se bomo tudi v iskanje dodatnih povezav v mreži transkripcijske regulacije. Z določitvijo zaporedja transkriptoma v modelni sorti (npr. krompirjevi sorti desiree) bomo dobili trdno osnovo za nadaljnje transkriptomске analize. V raziskavo bomo vključili tudi majhne RNA kot pomembno uravnalno raven v rastlinski obrambi. Rezultate na transkriptomski ravni bomo nadgradili z raziskavami na ravni metabolitov, npr. rastlinskih signalnih ali hormonskih molekul, in s proteomskimi študijami, ki jih bomo izvajali v sodelavi s tujimi partnerskimi laboratoriji. Metodologije za neinvazivno spremljanje procesov v listih krompirja še niso na voljo. Zato bomo s pomočjo orodij sintezne biologije pripravili optimizirane senzorje genske ekspresije in proteinske aktivnosti.

Vse podatke bomo shranili, analizirali in integrirali z orodji bioinformatike in biostatistike. Postavili bomo tudi sistem za upravljanje s podatki v skladu s principi FAIR. Vzporedno se bomo osredotočili tudi na izgradnjo izpopolnjenega mehanističnega modela imunske signalizacije pri rastlinah, ki bo omogočalo nadaljnje modeliranje tako na kvalitativni kot kvantitativni ravni. S pomočjo modeliranja bomo postavili hipoteze o delovanju proučevanega biosistema. Analize modela in simulacij nam bodo omogočile boljše razumevanje funkcionalnosti rastlinske obrambne signalizacijske mreže in identifikacijo kritičnih komponent in/ali lastnosti mreže, ki modulirajo odgovor. Predlagano hipotezo, pridobljeno z modeliranjem bomo ovrednotili z reverzno genetiko z uporabo transgenih rastlin, podrobnejšimi biokemičnimi študijami in študijami celične biologije.

2. Biologija in diagnostika mikroorganizmov

V predlaganem programu bomo proučevali relevantne vidike biologije, populacijske genetike, epidemiologije in ekologije visoko rizičnih rastlinskih patogenih mikroorganizmov. Pridobljeni podatki bodo povečali naše trenutno vedenje in razumevanje ter oblikovali osnovo za razvoj novih orodij za njihovo diagnostiko. Proučevali bomo prisotnost mikroorganizmov (npr. virusov in gliv) v različnih okoljih (voda, zrak) in raznolikost bakterij (npr. bakterij mehke gnilobe, fitoplazem), ki okužujejo ekonomsko pomembne rastline (npr. krompir, paradižnik, vinsko trto, sadno drevje, oljke, citruse). Tehnike visokopretočnega sekvenciranja, ki so nam že omogočile preučevati raznolikost v odpadnih vodah, bomo uporabili pri študijah mikrobnih združb v površinskih vodah in morju. Kot pomoč pri raziskavah mikrobne biologije bomo razvijali in uporabljali analize podatkov in diagnostična orodja, ki temeljijo na najsodobnejših tehnikah npr. qPCR, izotermalnih testih LAMP, digitalnem kapljičnem PCR in visoko-pretočnega sekvenciranja. Nadaljevali bomo tudi s prenosom znanja na nerastlinske in ne-patogene mikrobe.

3. Razvoj novih strategij za zaščito rastlin za varni hrano in vodo

Pričakujemo, da bomo v predlaganem raziskovalnem programu odkrili nove ključne komponente rastlinskega obrambnega signaliziranja in biomarkerje na ravni RNA, proteinov in/ali metabolitov. Take komponente bi lahko uporabili za spremljanje in upravljanje z mikrobnimi okužbami v zgodnjih stopnjah okužbe na polju. S spreminjanjem aktivnosti izražanja teh komponent bomo lahko razvili nove strategije za zaščito poljščin.

Inokulacija specifičnih dsRNA v žuželke z mikroinjekcijami ali po hranjenju z njimi aktivira mehanizme RNAi, ki zmanjšajo raven transkripta in delovanje tarčnih genov. Proučili bomo možnost uporabe RNAi za nadzor koloradskega hrošča. Dizajnirali bomo specifične molekule dsRNA za utišanje tarčnih genov, ki jih bomo identificirali v programu kot pomembne udeležence v obrambnem odgovoru krompirja na koloradskega hrošča.

Nadaljevali bomo z iskanjem naravnih spojin, npr. protibakterijskih spojin iz višjih gliv, in bioloških dejavnikov, npr. bakteriofagov, za boljši nadzor pomembnih rastlinskih bakterij, npr. *Ralsonia solanacearum* in bakterij mehke gnilobe, za katere trenutno ni na voljo drugih zaščitnih sredstev. Za popolno karakterizacijo povzročiteljev in njihovega vpliva na patogene mikroorganizme, kot v primeru bakteriofagov, bomo sekvencirali njihove genome in razvili ustrezne metode za njihovo sledenje v gostiteljskih rastlinah in v okolju. Proučevali bomo tudi mehanizme njihovega delovanja na bakterije in gostiteljske rastline.

Gensko spremenjeni organizmi (GSO): Prisotnost GSO na svetovnem trgu se stalno povečuje, organizmi, ki jih lahko ustvarimo z novimi tehnikami, npr. cisgene, pri katerih uporabljamo prenos genov med rastlinami iste vrste, namerne točkovne mutacije (npr. s Crisper) in podobno, so že zelo blizu tržne uporabe in predstavljajo popolnoma nove izzive tako za detekcijo na tržišču, kakor pri presoji tveganj za človeka in okolje. Na tržišču je vedno več GSO s kombiniranimi lastnostmi, z več kot enim dogodkom na rastlino. Nujna je natančna detekcija GSO in kvantifikacija, ki je skladna s prazno vrednostjo za označevanje hrane in krme. Za neavtorizirane GSO velja ničelna toleranca. V večini laboratorijev, ki testirajo GSO, je trenutno najprimernejša metoda qPCR, ki ima več omejitev. Zaradi vsega tega bomo v programu razvijali nove molekularne pristope, ki vključujejo absolutno kvantifikacijo in hkratne analize več tarč z digitalnim PCR, ki bo uporabno tudi za druge aplikacije. K detekciji GSO lahko pripomore tudi uporaba visoko-pretočnega sekvenciranja, saj z njim lahko obidemo težavo pri iskanju nepoznatih sekvenc, ki so prisotne v

neavtoriziranih GSO. Razvijali bomo tudi hitrejše in učinkovitejše procese za postopke analize vzorcev od laboratorijskega vzorčenja do podajanja rezultatov naročniku.

Patogeni v vodah: Voda je nujno potrebna za življenje, hkrati pa lahko vsebuje patogene mikrobe in je tako vpletena v njihovo epidemiologijo. V preteklosti smo že razvili kromatografske metode za koncentriranje in čiščenje več virusov hkrati, tako rastlinskih kot humanih, iz različnih okoljskih voda. Tehnologijo koncentriranja bomo nadalje razvijali in jo uporabili tudi v povezavi s pripravo vzorcev za visoko-pretočno sekvenciranje za določanje mikrobnih združb. Za čiščenje vod bomo uporabili tudi druge okolju neškodljive pristope, kot sta kavitacija in plazma.

Patogeni v hrani: Našo ekspertizo bomo razširili na mikroorganizme, ki so znani kvarljivci proizvodov prehranske industrije. Za določanje in kvantifikacijo teh kvarljivcev bomo razvijali moderne molekularne tehnike kot npr. qPCR, s katerimi bomo lahko spremljali vpliv naravnih antimikrobnih snovi na njihovo rast.

4. Tehnološka platforma za raziskave in aplikacije

Boljše razumevanje bioloških procesov nam omogoča sistemska biologija, ki povezuje biologijo, matematiko, kemijo, fiziko, informatiko in druga področja. Je ponavljajoči se pristop med ustvarjanjem eksperimentalnih podatkov in modeliranjem z uporabo tehnik reverznega inženirstva, s katerimi testiramo hipoteze o bioloških sistemih. Da bi čim več pridobili s takim pristopom potrebujemo natančne kvantitativne omične podatke ter orodja bioinformatike in biostatistike. Napredno, stalno razvijajočo in meroslovno usmerjeno tehnološko podporo potrebujejo tudi biotehnološki pristopi za detekcijo in identifikacijo različnih tarč. Meroslovne vidike, kot so natančnost, ponovljivost in sledljivostjo rezultatov, ki jih ovrednotimo pri merilnih postopkih, bomo zagotavljali pri vseh relevantnih meritvah, še posebej pa pri detekciji nukleinskih kislin in kvantifikaciji različnih tarč. V tem programu bomo nadgradili tehnološko platformo, ki bo na omenjen način podpirala predlagane raziskave in omogočila prenos znanja na različne deležnike s področij rastlinske biologije, farmacije, okoljske in medicinske mikrobiologije v akademski in podjetniški sferi.

Sodelovanje z gospodarstvom in drugimi uporabniki

Naše raziskave in znanje so pomembni za podjetja v kmetijstvu, živilstvu, biotehnologiji in farmaciji, s katerimi tesno sodelujemo že vrsto let preko projektov, pogodb in naročil, kar se bo še poglobljalo in okrepilo. Najpomembnejša podjetja so Lek d.d. Sandoz (karakterizaciji proizvodnih mikroorganizmov in uporaba orodij sistemske biologije za izboljšavo industrijskih mikroorganizmov za proizvodnjo zdravil), Bia Separations (nove biotehnološke aplikacije za koncentriranje in čiščenje virusov), Omega (visoko-pretočno sekvenciranje), BIA, AciesBio, Krka, Čistilna naprava Domžale_Kamnik d.o.o. in druge. Skupaj z NIB odcepljenim podjetjem Biosistemika bomo še naprej razvijali avtomatizirano programsko opremo za delo v molekularni biologiji. Nadaljevalo se bo sodelovanje s podjetji v okviru Centra odličnosti COBIK ter projektov strategije pametne specializacije, pri katerih sodelujemo s podjetji iz živilske (npr. Medex d.d., Droga Kolinska d.d.) in farmacevtske industrije. Povezujemo se tudi s proizvajalci novih aparatov na področju molekularne biologije (Stilla, Biorad), iz česar pričakujemo nadaljnja sodelovanja.

V zadnjih dveh letih smo močno okrepili sodelovanje z mednarodnimi podjetji (npr. AveXis, ZDA; Lysogene, Francija; BlueSky Vaccines, Avstrija) na področju zelo aktualne biotehnološke veje razvoja virusov za gensko terapijo in cepiva, (transmisijaska elektronska

mikroskopija za karakterizacijo virusov, digitalni kapljični PCR in visoko-pretočnega sekvenciranja za ovrednotenje količine in kvalitete virusov v pripravljalnih in zaključnih procesov proizvodnje), kar planiramo še okrepiti.

Na področju določanja GSO stalno svetujemo podjetjem in organizacijam v Sloveniji in tujini, ki so uvozniki ali proizvajalci živil in krme ter za njih opravljamo tudi analize, kar se bo še nadaljevalo.

Prav tako se bo na področju določanja mikroorganizmov sodelovanje s podjetji in organizacijami v Sloveniji in izvajanje analiz ter izobraževanja za strokovnjake iz tujih diagnostičnih laboratorijev, univerz in za podjetja nadaljevalo.

Mednarodno sodelovanje

Program je podprt z vključitvijo v več evropskih raziskovalnih infrastruktur, v eno že vzpostavljeno (European Life-Science Infrastructure for Biological Information - ELIXIR) in v tri, ki so še v pripravljalni fazi (Infrastructure for Systems Biology Europe - ISBE, kjer NIB koordinira sodelovanje Slovenije, METROFOOD – meroslovje v hrani in prehrani in EuroBioImaging - za slikovne tehnologije v bioloških in biomedicinskih znanostih) ter v evropsko tehnološko platformo Vodna in sanitarna tehnološka platforma (Water Supply and Sanitation Technology Platform, WssTP). Poglobljali bomo tudi naša dolgoročna in številna projektna sodelovanja z vodilnimi inštitucijami po svetu ter vzpostavljali nova, s čimer podpiramo medsebojni prenos znanja in tehnologij ter promocijo Slovenije v mednarodnem prostoru. Nadaljevali bomo naše proaktivno sodelovanje v drugih mednarodnih združenjih, kot so Evropska organizacija za znanost o rastlinah (European Plant Science Organization, EPSO) in Zveza Evropskih biokemijskih združenj (Federation of European Biochemical societies, FEBS) ter uredništvih priznanih mednarodnih revij. Nadaljevali bomo tudi z našo intenzivno vpetostjo v delovne skupine in odbore mednarodnih organizacij. Nadaljevali bomo naš prodor na tuje trge, kjer že izvajamo raziskovanje in različne visoko specializirane storitve za različne države in njihove uradne laboratorije. Sodelujemo tudi z Joint research Centrom (JRC) in sicer Direktoratom F v Belgiji (od leta 2008 za qPCR študije, od 2012 za dPCR študije) ter Evropskim referenčnim centrom za GS hrano in krmo v Ispri v Italiji, kar se bo nadaljevalo tudi v naslednjem obdobju.

Izobraževanje

Pedagoško delo članov programske skupine bo še naprej vpeto v več različnih študijskih smeri, saj že sedaj sodelujejo kot predavatelji – nosilci ali sonosilci predmetov (dve redni profesorici, tri izredne profesorice in docentka) in mentorji na dodiplomskem in podiplomskem študiju na Univerzi v Ljubljani, študijih biologije, biokemije, mikrobiologije, biotehnologije, kemije in kemijske tehnologije, Mednarodni podiplomski šoli IJS, interdisciplinarnem doktorskem študijskem programu Biomedicina, z Univerzo Nova Gorica na študijih Okolja, Vinogradništva ter vinarstva ter podiplomskem študijskem programu Molekularna genetika in biotehnologija. Člani so izredno aktivni kot mentorji mladim raziskovalcem s financiranjem ARRS, pa tudi mladim raziskovalcem iz gospodarstva. Tudi nehabilitirani raziskovalci programa so aktivno povezani z dodiplomskimi ali podiplomskimi programi in so mentorji številnim doktorskim in magistrskim študentom. V vsaj obstoječem obsegu bomo nadaljevali tudi z izvedbo specializiranih mednarodnih delavnic ter izobraževanj strokovnjakov v naših laboratorijih. Veliko izobraževanja poteka tudi za laično javnost, preko organiziranih dogodkov in predavanj, s čimer bomo še naprej zagotavljali stalen pretok znanja in informiranje javnosti.

3.1.3. GEN

Program raziskovalne dejavnosti Oddelka za genetsko toksikologijo in biologijo raka (GEN)
Raziskave oddelka GEN so usmerjene v razumevanje kompleksnih mehanizmov vplivov okolja na ljudi in obratno ter obsegajo ekotoksikološke in toksikološke raziskave ter raziskave nastanka in razvoja raka. Znanstvena predpostavka programa raziskovalnega dela je, da toksična onesnažila okolja predstavljajo resno grožnjo za naravno okolje in zdravje ljudi. Med njimi so posebej zaskrbljujoča genotoksična onesnažila in hormonski motilci, katerih skupne ključne značilnosti so, da škodljivo delujejo pri nizkih koncentracijah, zlasti pri kronični izpostavitvi, da se posledice izpostavljenosti pokažejo z zakasnitvijo ter, da so pogosto nepovratne. Ljudje so tovrstnim onesnažilom izpostavljeni prek vode, zraka in hrane, izpostavljenost pa povečuje verjetnost za nastanek in razvoj raka ter drugih kroničnih bolezni, reproduktivne pomanjkljivosti, dedne bolezni kot tudi nevrodegenerativne motnje. Pri prostoživečih organizmih izpostavljenost tem onesnažilom vpliva na njihovo kondicijo in reprodukcijo, kar lahko vodi do izumrtja občutljivih populacij in drastičnega zmanjšanja biotske raznovrstnosti. Zaščito in morebitno preprečevanje škodljivih učinkov, ki jih povzročajo okoljska onesnažila, lahko dosežemo le s kreativnimi znanstvenimi rešitvami, inovativnimi pristopi pri reševanju problemov, ter njihovo uporabo za odpravo vzrokov, ali preprečevanje škodljivih učinkov.

1. Raziskave (eko)toksikologije in genetske toksikologije

Te raziskave prinašajo nova znanja o molekularnih mehanizmih delovanja naravnih in antropogenih onesnažil, kot so zdravila in njihovi transformacijski in metabolni produkti, bisfenoli, nanodelci, policiklični aromatski ogljikovodiki, industrijske odpadne vode, hormonski motilci itd., bodisi kot posamezne spojine, ali kot kompleksne zmesi. V naši skupini uvajamo napredne živalske in človeške celične sisteme, ki razkrivajo nove tarče, in do sedaj manjkajoče podatke za napovedovanje zakasnelih učinkov kronične izpostavljenosti nizkim koncentracijam potencialno genotoksičnih onesnažil in endokrinih motilcev. V ta namen uporabljamo inovativen holističen pristop, ki združuje tradicionalne toksikološke teste z najnovejšimi "omskimi" tehnologijami in bioinformatiko, z namenom identificirati nove biokazalce mehanizmov delovanja, ki odražajo kompleksne procese, odgovorne za te učinke. To je še zlasti pomembno na področju eksperimentalne in raziskovalne regulatorne toksikologije, kjer je velika potreba po novih strategijah in metodah za presejalno testiranje in ovrednotenje potencialno škodljivega učinka velikega števila kemikalij. Rezultati bodo doprinesli k izboljšani oceni tveganja za naravne ekosisteme in zdravje ljudi ter omogočili prednostno obravnavo najnevarnejših kemikalij in najrelevantnejših končnih učinkov, ki določajo tveganje za zdravje ljudi.

Na področju ekologije in ekotoksikologije ima skupina GEN dolgoletno ekspertizo na področju ocenjevanja ekološkega stanja voda, ki temelji na identifikacije bioloških vrst. Vendar pa se ta pristop sooča z resnimi izzivi, predvsem zaradi omejitev dolgotrajne klasične identifikacije bioloških vrst, npr. alge (fitoplankton in fitobentos). Zato se ti tradicionalni pristopi spremljanja ekološkega stanja voda dopolnjujejo z modernimi molekularnimi orodji, ki omogočajo hitrejšo in natančnejšo identifikacijo bioindikatorjev na osnovi odtisa okoljske DNA, kar omogoča bolj standardizirano oceno ekološkega stanja vodnih teles. Ti novi molekularni pristopi bodo omogočali tudi zgodnjo zaznavo potencialno strupenih cianobakterijskih vrst, ki predstavljajo grožnjo za zdravje ljudi in okolja.

Vzporedno oziroma za namen naših raziskav razvijamo nove in vitro eksperimentalne sisteme, ki na področju toksikologije kot tudi za druge raziskave nadomeščajo uporabo poskusnih živali, kar je tudi zahteva evropske zakonodaje glede zaščite laboratorijskih živali (t.i. 3R princip: Reduction, Refinement, Replacement). Ena smer razvoja alternativnih modelov je razvoj tridimenzionalnih (3D) in vitro celičnih sistemov, ki bi v prihodnosti nadomestili oziroma dopolnili tradicionalne dvodimenzionalne (2D) in vitro celične sisteme v raziskavah genetske toksikologije in biologije raka.

2. Največje tveganje za zdravje ljudi so nedvomno rakava obolenja.

Izpostavljenost tem dejavnikom predstavlja pritisk/stres na strukturo in dinamiko tkiva, kar lahko povzroči tako imenovano rakotvornost tkivnega polja, ki vodi do razvoja raka. Nastale inicirane rakave celice nadalje pridobijo lastnosti in značilnosti matičnih celic, ki razvijejo maligni tumor. Naše raziskave se osredotočajo na raziskovanje matičnih celic raka predvsem z vidika opredelitve novih biomarkerjev, ki smo jih nedavno odkrili v naših raziskavah. Matične rakave celice so najbolj odporne na različne vrste zdravljenja, zato si prizadevamo odstraniti prav to celično subpopulacijo s kombinacijo genske terapije, tj. znižanjem izražanja genov, ki so pomembni za matičnost rakavih celic in sočasnega obsevanja, ali drugih vrst standardne terapije zdravljenja raka. Te pristope preskušamo na modelih sferoidov in vitro in v nedavno razvitih modelih rib cebric s končnim ciljem, da se ta pristop adjuvantne genske terapije prenese v klinično prakso. V raziskavah obravnavamo prav ta dinamični vidik razvoja v najbolj agresivnem možganskem tumorju, glioblastomu (GBM). Preučujemo zgoraj omenjeni stopenjski dediferencijski proces iniciranih tumorskih celic, ki se pojavljajo le v ustreznem mikrookolju (t.i. tumorski niši). Tkivne niše (mikrookolje) GBM matičnih celic v tumorjih so trenutno v ospredju raziskav raka predvsem zaradi tega, ker to ščiti tumorske matične celice pred kemoterapijo in obsevanjem, kar pojasnjuje odpornost GBM na terapijo. Mikrookolje igra torej pomembno vlogo tako na začetku, kot tudi v napredovanju raka, saj je tudi ključni regulator samoobnavljanja v normalnih tkivih, zato bomo razvili nove terapevtske pristope, kjer so tarča GBM matične celice in/ali njihove niše.

Na področju raziskav raka razvijamo večcelične modele tumorskega mikrookolja, ki omogočajo proučevanje interakcij med tumorskimi celicami in njihovim mikrookoljem. Druga smer je razvoj alternativnih pristopov na zarodkih rib cebric, ki se v zadnjih letih uveljavljajo predvsem na področju testiranja zdravil in študija osnovnih bioloških/biokemijskih procesov napredovanja raka, kot je nekontrolirana proliferacija, apoptoza, invazija, itd. V naših raziskavah smo razvili in uporabili ta model za raziskave glioblastoma, kjer smo s ksenotransplantacijo celic glioma v zarodke rib ugotovili pomembne razlike v proliferaciji in invaziji celic glioblastoma v odvisnosti od mikrookolja (npr. prisotnost mezenhimskih matičnih celic).

Mednarodno sodelovanje

Raziskovalni program GEN se navezuje na prioritete programa Obzorja 2020 kot tudi novega raziskovalnega programa Horizon Europe, ki se osredotoča poleg odličnosti v znanosti tudi na družbene izzive na področjih zagotavljanja varne hrane, čistega okolja in zdravlja ljudi. Na področju ekologije skupina sodeluje pri mednarodnih mrežnih projektih (npr. COST Actions), katerih cilj je sinhronizirati te najsodobnejše pristope za oceno ekološkega stanja v vodnih telesih ter v INTERREG Alpine-space projektu, je namen preučiti možnost uporabe molekularnega monitoringa s pristopom sekvenciranja nove generacije na področju alpskega prostora. Kot ključni partner smo sodelovali tudi v projektu LIFE CYANO BLOOM 2017, ki je namenjen preprečevanju razcveta toksičnih cianobakterij v

onesnaženih vodnih telesih. V mreži COST CellFit (CA1611) n.pr. razvijamo jetrom podobne 3D modele, namenjene tako temeljnim raziskavam mehanizmov toksičnega delovanja kemikalij, kot tudi razvoju novih testnih sistemov, ki bodo dali zanesljivejše rezultate testiranja kemikalij.

Na področju raziskav raka možganov že več kot 6 let aktivno sodelujemo v projektih INTERREG med Slovenijo in Italijo, to je TRANSGLIOMA, kot nadaljevanje projekta GLIOMA, ki cilja na določevanje novih biomarkejev v možganskih tumorjih, kot diagnostičnih pokazateljev in tarč zdravljenja. Namenjen je validaciji novih GSC markerjev, ki so bili odkriti v projektu GLIOMA, in ustvarjanju skupne zbirke –tumorske biobanke, ki naj služi kot pomoč pri klinični obravnavi bolnikov s temi usodnimi tumorji.

Sodelovanje z gospodarstvom in drugimi uporabniki

Rezultati raziskav oddelka GEN doprinašajo temeljna znanstvena odkritja kot tudi njihov prenos v uporabo za potrebe gospodarstva in vladnih organizacij kot tudi za splošno dobrobit družbe.

Na Strategijo pametne specializacije S4 se raziskovalni program skupine GEN navezuje predvsem na področjih Naravni in tradicionalni viri za prihodnost: Trajnostna pridelava hrane in Trajnostni turizem, kjer s svojo ekspertizo na področju zagotavljanja varnosti živil tudi sodelujemo v projektu Food4Future ter Industrija 4.0: Zdravje-zdravje medicina z raziskavami razvoja raka, katerih namen je identifikacija novih tarč zdravljenja in translacija v uporabo za diagnostiko in terapije, medtem ko so toksikološke raziskave relevantne za zagotavljanje varnosti biofarmacevtikov in zdravil naravnega izvora.

Raziskovalci GEN sodelujejo s podjetji Lek Novartis in Medis v razvoju metod za testiranje učinkovitosti potencialnih zdravil za zdravljenje raka. Leta 2015 je Oddelek pridobil potrdilo za testiranje mutagenosti v skladu s OECD smernicami dobre laboratorijske prakse (DLP), kar je vzpodbudilo domače in mednarodno sodelovanje predvsem s partnerji, ki so aktivni v gospodarskem sektorju doma (Lek, Medis) in v tujini, n.pr. German institute of Agrarian Technology Univerze Hohenheim, Dr. Bata Ltd, Ekliptik, BIAseparations, Medicop, itd). V letu 2017 je uspešno prestal tudi prvo mednarodno presojo delovanja DLP laboratorija, kot tudi presojo s strani firme Novartis. Drugi uporabniki so predvsem s področja prehrambene industrije (n.pr. testiranje kvalitete mineralnih voda) in sledenj stanja voda in okolja, kot je bil katastrofalni požar v tovarni Kemis 2017.

Pomembno je poudariti tudi nepretrgano sodelovanje z Ministrstvom za obrambo (MOP) - Upravo za civilno zaščito in pomoč pri nesrečah, kjer razvijamo nove metode za odkrivanje škodljivega fitoplanktona in prenos podatkov v realnem času. Pogodba zahteva hitro odzivnost v primeru naravnih nesreč vodnih teles.

Izobraževanje

V skupini GEN deluje na pedagoški dejavnosti 5 habilitiranih univerzitetnih učiteljev za področja biologije, molekularne biologije in biokemije, mikrobiologije in toksikologije, ki predavajo v okviru študijskih programov Univerze v Ljubljani in Mednarodne podiplomske šole Jožef Stefan ter Visoke šole za okolje v Velenju. Starejši raziskovalci skupaj s kolegi z Onkološkega instituta in Fakultete za farmacijo organizirajo redne 2 - 3 letne konference na temo Eksperimentalne in Translacijske Onkologije in pa dvoje forumov GLIOMA forum na področju raziskav možganskih tumorjev. Prav tako organiziramo študentske oz.

podoktorske poletne šole (ISS- International Summer School) na področju biologije raka in matičnih celic, itd. Inicijativa pa imajo na tem področju tudi mladi raziskovalci, ki samostojno organizirajo in so aktivni v strokovnih forumih mladih raziskovalcev oz. študentov biotehnične in drugih fakultet ter drugih podobnih aktivnostih.

3.1.4. MBP

Program raziskovalne dejavnosti Oddelka MBP

Morski organizmi in ekosistemi obalnih območij so izpostavljeni kombinaciji številnih dejavnikov, ki delujejo v različnih prostorskih in časovnih skalah. Na naravne procese vplivajo tudi antropogeni pritiski, ki dodatno povzročajo spremembe. Ključni cilj raziskovalnega programa MBP bo raziskati klimatske in antropogene dejavnike, ki vplivajo na variabilnosti obalnega ekosistema. Naša osnovna hipoteza predpostavlja, da klimatske gonilne sile vplivajo na regionalne oceanografske procese, ki imajo pomemben vpliv na obalni ekosistem, katerega dinamiko dodatno modulirajo antropogeni stresorji. Zdržnost in odzivnost sta ključni lastnosti zdravih ekosistemov in opredeljujeta sposobnost sistema, da prenese obremenitve, ne da bi povzročile nepovratne spremembe.

Biodiverziteta in mehanizmi, ki jo ohranjajo, so pomembne lastnosti za ohranjanje adaptivne sposobnosti odzivnega sistema; za razumevanje teh lastnosti pa je nujno poznavanje zgradbe in delovanja ekosistema. Za doseg te spoznanj bodo naše raziskave osredotočene na i) razumevanje delovanja obalnega ekosistema in strukturnih značilnosti, ii) razumevanje medsebojnih interakcij dejavnosti ljudi z obalnim ekosistemom, iii) izboljšanje razumevanja ter napovedovanja s pomočjo konceptualnih, empiričnih in numeričnih modelov.

Nacionalne in EU morske politike podpirajo trajnostno rabo morskih virov in ekosistemski pristop upravljanja, ki potrebujeta kot osnovo znanstvene izsledke ekologije. Prav interdisciplinarno naravnane programske in projektne raziskave MBP bodo pomagale pri implementaciji teh konceptov v morsko okolje. Med prednostmi Slovenske strategije pametne specializacije 2014 - 2020 (S4) kot tudi Strategije razvoja Slovenije 2030, so trajnostna pridelava hrane, vključno z modro tehnologijo, razvoj novih materialov in tehnologij ter trajnostno upravljanje naravnih virov. Tu je treba omeniti še dva projekta raziskovalcev na začetku kariere, ki z lokalnimi gospodarskimi subjekti sodelujeta na prednostnih področjih S4 »Trajnostna pridelava hrane« in »Mreže za prehod v krožno gospodarstvo«.

Vse omenjene teme najdemo tudi v prihodnjem okvirnem programu Horizon Europe oz. v njegovih globalnih izzivih za reševanje vprašanj, ki zadevajo naše vsakdanje življenje - od hrane in naravnih virov do oceanov brez plastike. V izzivu »Hrana in naravni viri«, zapisane teme, kot so okoljska opazovanja, biodiverziteta, onesnaževanje morij in oceanov in klimatske spremembe, so že zdaj del naših raziskav, raziskave mikroplastike pa bodo imele pomembno mesto v prihodnjih usmeritvah MBP. Program LIFE ima v svojem delovnem programu za obdobje 2018 - 2020 biotsko raznovrstnost ter okolje in učinkovito rabo virov kot prednostni področji, kjer se MBP s svojimi tradicionalnimi biološkimi raziskavami dobro umešča. Še posebej pa sta vloga in krepitev oceanske znanosti prepoznani kot ključni pri uresničevanju 14. cilja trajnostnega razvoja (SDG 14) Agende 2030, kar je na ravni Združenih narodov privedlo do razglasitve Desetletja oceanskih znanosti za trajnostni razvoj (2021 -

2030). Pobudo za razglasitev Desetletja je podprla tudi Slovenija, SDG 14 in drugi cilji ZN pa se omenjajo tudi v programu Horizon Europe.

1. Razumevanje delovanja obalnega ekosistema in strukturne značilnosti

Trofične povezave in kroženje organske snovi v morskih ekosistemih predstavljajo osnovne ekološke paradigme, vendar ostajajo številna vprašanja o delovanju severnojadranskega ekosistema še vedno nerešena. Razlog je predvsem v geomorfološki in hidrološki kompleksnosti, na katero dodatno vplivajo klimatske spremembe in številni antropogeni pritiski.

Novejše pregledne študije dolgoletnih nizov rezultatov o rečnih izlivih, oceanografskih značilnostih, planktonu in bentosu v severnem Jadranu so pokazale značilne spremembe v delovanju in trofični strukturi. Zato bomo nadaljevali z raziskavami povezav okoljskih dejavnikov in spremenljivostjo planktona. Te raziskave bodo omogočile boljše razumevanje in napovedovanje sprememb, ki so posledica naravnih in antropogenih perturbacij.

Raziskave programa vključujejo študij fitoplanktona v procesih kroženja organske snovi in v prehranski verigi pelagiala; ocenili bomo obseg in omejujoče dejavnike primarne produkcije v obalnem morju. Ocenili bomo pomen in dinamiko funkcionalnih skupin fitoplanktona, ki jih bomo opredelili po vrstni sestavi, velikosti in produktivnosti, ter tistih fitoplanktonskih vrst, ki tvorijo škodljiva cvetenja alg (HAB). Med temi bomo podrobneje preučevali potencialno toksične diatomeje iz roda *Pseudo-nitzschia*. Kompleksne interakcije med različnimi organskimi in anorganskimi viri hranil in primarnimi proizvajalci ter bakterijami vplivajo na kroženje ogljika in posledično na biogeokemično stanje obalnih morij.

Mikrobi so najbolj razširjena skupina organizmov v morskem okolju in bakterijske združbe imajo v ekosistemu ključno vlogo. Dinamični obalni ekosistemi so dobra modelna okolja za proučevanje odzivov bakterij na naravne in antropogene obremenitve. Nadaljevali bomo s proučevanjem biokemijskih in fizioloških lastnosti mikrobov v prisotnosti različnih organskih substratov, tako na nivoju celice kot združbe. Preučevali bomo dejavnike, ki strukturirajo mikrobiom obalnega morja s poudarkom na patogenih. Eden od ciljev je razvoj oceanografskega modela za razumevanje širjenja patogenih mikroorganizmov v morju ter uporaba statističnih orodij za analizo povezav med dejavniki okolja in izbranimi mikroorganizmi.

V bentoškem okolju bomo posvetili posebno pozornost multidisciplinarnim raziskavam biogenih formacij, za katere je značilna visoka biodiverziteta. Raziskali bomo pomen odnosa med vrstno pestrostjo in velikostjo vzorčevalne površine pri biogradnikih v slovenskem morju. Preučevali bomo odziv na toplotni stres v biokonstrukcijah kamene korale v Sredozemlju. Pozornost bomo posvetili ekološkim in etološkim raziskavam obrežnih ribjih družin. Z uporabo podvodnih tehnik nedestruktivnega vzorčenja bomo popisovali makro in mikrohabitatne tipe in njihovo povezavo z obrežno ribjo združbo v slovenskem morju ter v nacionalnih parkih na Brionih in na otoku Mljetu. Za nekatere redke in ogrožene skupine rib, kot so hrustančnice, bomo podrobneje ugotavljali vplive prilova in onesnaževanja morja, ter analizirali prehranjevalne navade v severnem Jadranu doslej še neraziskanih vrst. V raziskavah morske biodiverzitete, filogenije in filogeografije ožigalkarjev in njihovih simbiotov bomo še naprej uporabljali metagenomske pristope.

Nadaljevali bomo z raziskavami populacijske dinamike meroplanktonskih meduz in drugih predstavnikov želatinoznega planktona, vključno s tujerodnimi invazivnimi vrstami. Ekološke raziskave, vključno s prehranjevalno ekologijo želatinoznega planktona, bomo nadgradili z biokemičnimi analizami organske snovi meduz za določitev hranilne vrednosti meduzne mase, ki se jo lahko nadalje uporabi za hrano v marikulturi ali v drugih biotehnoloških aplikacijah.

Nadaljevali bomo s študijami biogeokemičnih procesov v hipersalinem okolju in njihovih izbranih produktov (sol, slanica in slano blato) v Sečoveljskih solinah in na novo pričeli z raziskavami podvodnih peščenih sipin. Študij biogeokemičnih procesov v Sečoveljskih solin bomo razširili na raziskave mikroplastike v kuhinjski soli.

2. Razumevanje medsebojnih interakcij aktivnosti človeka z obalnimi ekosistemi

Vnos snovi naravnega ali antropogenega izvora iz atmosfere, z rekami in različnimi dejavnostmi (obalni in pomorski promet, akvakultura, turizem) ima pomemben vpliv na biogeokemijo obalnega ekosistema. V okviru programa bomo nadaljevali s proučevanjem vplivov izbranih polutantov na združbe. Testirali bomo različne metode za detekcijo patogenih organizmov (virusov in bakterij) v morskem okolju. Polzaprtο območje severnega Jadrana je podvrženo procesom anoksije, zato bomo dosedanje raziskave dopolnili s primerjavo metabolizma organizmov, ki so bolj odporni na pomanjkanje kisika in v takem okolju preživijo, s tistimi, ki v anoksičnih pogojih ne preživijo. Organizmi, ki anoksije preživijo, so pomembni, saj vplivajo na strukturo novonastale 'post-anoksične' združbe. Spremljanje onesnaženosti slovenskega morja bomo nadgradili z raziskavami razgradnje novjših onesnaževal v morskem okolju, kot so ostanki zdravil in kozmetičnih sredstev ter mikroplastika. Poleg kemične sestave bomo raziskovali tudi prenašanja delcev mikroplastike skozi trofične nivoje prehranjevalnih verig in vplive na organizme. Proučevali bomo tudi biogeokemijske, mikrobne in fotokemične transformacije naravnih spojin in izbranih onesnažil v morski vodi in sedimentu; raziskave bodo vključevale tudi fotokatalitične procese.

Med specifične antropogene vplive, ki jih bomo proučevali, sodijo raziskave vplivov pomorskega prometa in pristanišč. Za proučevanje organizmov balastnih vod in sedimenta ladij bomo uporabljali vitalna barvila, kar bo omogočilo prepoznavanje odpornih vrst in stadijev. Posvetili se bomo tudi študiju tujerodnih organizmov.

3. Razvoj in izboljšanje razumevanja in napovedovanja s pomočjo konceptualnih, empiričnih in numeričnih modelov

Tri osnovne usmeritve opredeljujejo naše delo na tem področju:

- (1) Raziskave cirkulacije. Pričakujemo pomemben razvoj na področju numeričnega modeliranja cirkulacije (npr. povezani modeli cirkulacije in valovanja z atmosferskimi prognostičnimi modeli, uporaba gruče prognoz z združevanjem Kalman filtracije 4D VAR asimiliranih podatkov satelitov, radarjev in meritev v morju). To predstavlja zahtevna inženirska dela, ki zahtevajo močne računalnike. Zato bodo člani programske skupine pri tovrstnem modeliranju sodelovali z ARSO, ki je prav s podporo našega ekspertnega znanja in terenskih podatkov razvijal prognostične modele.
- (2) Procesno modeliranje erozije, transporta in odlaganja sedimentov zaradi pomorskega prometa v zmernih globinah (8 - 25 m) in zaradi valov ter tokov v plitvih

(< 2 m) priobalnih območjih. Kombinirali bomo hitrostno polje v propelerskem curku za ladjo z okolnim hitrošnim poljem prognostičnih modelov, ki smo jih v preteklosti uspešno uporabili v Tržaškem zalivu. V plitvih priobalnih območjih pa bo procesno modeliranje osredotočeno na območja, ki so izpostavljena vetrovom in udarnim valovom.

- (3) Procesno modeliranje populacijske dinamike, disperzije in povezanosti populacij meduz. Ker postajajo meduze problem mnogih obalnih območij po svetu, bomo znanje o ekologiji vrst nadgradili z modeliranjem, ki bo izboljšalo naše možnosti napovedovanja pojavov. V preteklem obdobju smo disperzijo meduz na nivoju sredozemskega bazena ocenjevali z Lagrangejevim širjenjem, kjer smo meduze obravnavali kot pasivne delce. V nov model bomo vgradili znanje o življenjskem ciklu ter podatke o populacijskih in demografskih lastnostih in model sklopili s fizikalnim modelom. Informacije, pridobljene z modeliranjem, bomo dopolnili z novimi rezultati o genskem pretoku in diverziteti na osnovi molekulskih markerjev, ki se raztezajo čez intronske regije in so zasidrani v eksonih. Na ta način bomo razkrili genski pretok med populacijami in opredelili zasedanje niš obeh življenjskih oblik, pritrjenih polipov in plavajočih meduz.

Program bo podatkovno intenziven in bo vključeval empirična terenska opazovanja in eksperimentalne pristope, podprte z modeliranjem in računalniškimi simulacijami. Multidisciplinarne raziskave bodo povezovale zahtevne terenske aktivnosti z manipulacijskimi in situ eksperimenti, kontinuiranimi opazovanji morja z uporabo infrastrukture na morju ter laboratorijskimi poskusi in modeliranjem. Medtem ko bosta raziskovalni plovili omogočali in situ prostorsko pokritost, bo oceanografska boja VIDA nudila časovni niz oceanografskih (veter, tokovi, temperatura, slanost) in okoljskih (raztopljeni kisik, fluorescenca klorofila a, PAR) podatkov. Za opazovanje pelaških in bentoških organizmov ter habitatov bomo uporabili različne podvodne video in fotografske tehnike dopolnjene z nedestruktivnimi potapljaškimi tehnikami.

Mednarodno sodelovanje

Tesne in številne povezave smo vzpostavili predvsem z institucijami, s katerimi sodelujemo v okviru različnih evropskih projektov (SEADATACLOUD, BLUEMED, ASSEMBLE Plus, GoJelly, Change, MEDCIS, EMODNET ING, EMODNet 3, HARMONIA in Fish-Agro Tech). Omenjeni projekti se bodo zaključili najkasneje l. 2022, vendar pričakujemo, da se bodo tovrstna sodelovanja nadaljevala in tudi širila. Tako je skoraj zagotovljeno nadaljevanje projekta MEDCIS (DG Environment) že v prihodnjem letu, pri katerem gre za implementacijo evropskih politik (ODMS 2008/56/ES) z regijskim pristopom. Trenutno poteka pet projektov H2020 in pričakujemo, da se bo kateri od že oblikovanih ali novih konzorcijev prijavil na zadnje razpise iz 8. okvirnega programa v letih 2019 - 2020 (steber 'Družbeni izzivi' z razpisi za modro rast in trajnostno varno hrano). Več priložnosti se odpira tudi v 9. okvirnem programu Horizon Europe, ki bo stekel leta 2021 in v okviru katerega smo načrtovali pridobitev novih projektov (izziv 'Hrana in naravni viri'). Pričakujemo pridobitev enega Adrion projekta iz letos zaključenega razpisa, enega transnacionalnega projekta Slovenija-Italija oz. projekta iz drugih evropskih shem, ki bo podpiral regionalno EUSAIR strategijo za modro rast v njenem tretjem stebru - 'Kakovost okolja'. V zvezi s tem bomo sodelovali s pisarno projekta »Facility Point« v Izoli, ki predstavlja podporo upravljavskim strukturam EUSAIR. Prizadevali si bomo za pridobitev LIFE projekta.

Sodelovanje z gospodarstvom in drugimi uporabniki

Pomemben vidik naših raziskav so podporne dejavnosti za spremljanje kakovosti morja v skladu z nacionalno, EU in mednarodno zakonodajo za zagotavljanje varne hrane in za ukrepe varovanja morja. Pri tem bomo nadaljevali sodelovanje z različnimi ministrstvi, lokalnimi skupnostmi in drugimi institucijami.

V teku je več projektnih nalog za naročnika MKGP, ki se bodo zaključila najkasneje 2020; gre za popise habitatnih tipov, vključno s tistimi iz območij Natura 2000, za spremljanje tujerodnih vrst v slovenskem morju ter za ovrednotenje vpliva na okolje tujerodne vrste rebrače *Mnemiopsis leidyi*. MKGP načrtuje tudi razpis za presojo vzdržnosti morskega okolja zaradi širjenja območij za marikulturo, na katerega se bomo prijavili. Ponovno bomo vključeni v izvajanje morske politike za potrebe MOP s pripravo strokovnih podlag za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z ODMS 2008/56/ES. Pričakujemo tudi pridobitev CRP projekta 'Zagotovimo si hrano za jutri' v partnerstvu z Univerzo na Primorskem – FAMNIT, ki ga podpirata MKGP in ARRS. Nadaljeval se bo tudi redni monitoring toksičnega fitoplanktona v slovenskem morju, katerega naročnik je UVHVVR. Pri razvoju morskih opazovalnih sistemov je pomembno sodelovanje enote z majhnimi razvojno usmerjenimi podjetji in podjetniki, s katerimi izdeluje prototipne merilne naprave za uporabo v morskem okolju oz. nudi storitve. V drugi polovici trajanja projekta 'Razsikovalci na začetku kariere' (2019 - 2020) pričakujemo tesnejše sodelovanje z gospodarskima subjektoma, ki sta partnerja na projektu (FONDA.SI, ribogojstvo proizvodnja, trgovina in storitve, d.o.o. in Arctur d.o.o.) Načrtujemo tudi pridobitev novega projekta iz te sheme, kjer bo prav tako vključeno podjetje (Droga Kolinska d.d.).

Rezultati raziskav predstavljajo osnove za ekspertna mnenja v zvezi z varovanjem morja in za gospodarjenje z viri, ki jih bodo potrebovali različni uporabniki kot so npr. Soline Pridelava soli d.o.o., Luka Koper, obalne občine (glede urejanje prostora) in njihova javna podjetja (Rižanski vodovod) in ne nazadnje za gospodarjenje z zaščitenimi območji (npr. Krajinski park Strunjan). Prav z edinim slovenskim pristaniščem se kažejo možnosti projektnega sodelovanja v prihodnjih letih, 2020 - 2021 zaradi potreb po širjenju pristanišča in s tem morebitnih vplivov na okolje. Le-te pa naj bi preučevali tudi v primeru rabe morske vode za desalinizacijo, ker je v načrtu Rižanskega vodovoda zaradi konstantnega pomanjkanja pitne vode na Obali.

Izobraževanje

Sodelavke in sodelavci MBP predavajo na vseh večjih slovenskih univerzah (Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Univerza na Primorskem, Univerza v Novi Gorici) in tako naši strokovnjaki učinkovito predajajo znanje bodočim rodovom s področja morske ekologije, biodiverzitete, kemije in oceanografije. Pričakujemo, da bo izobraževanje ostala pomembna dejavnost tudi v prihodnje, pri čemer se bomo še bolj vključevali v mednarodne izobraževalne dejavnosti (Univerza v Trstu, izmenjava študentov v okviru ERASMUS sheme, sodelovanje pri izvajanju študija na evro-mediteranski univerzi EMUNI), še naprej bomo sprejemali tuje študente in diplomante na opravljanje večmesečne obvezne prakse. Eden od ciljev je tudi vzpostavitev poletne šole o morskih znanostih za dodiplomske in/ali poddiplomske študente različnih univerz, kar bi bilo glede na kadrovsko strukturo (številni sodelavci imajo pedagoške nazive) ter infrastrukturo in kapacitete stavbe uresničljivo. Poleg tega je enota MBP aktivna pri dejavnostih, vezanih na promocijo znanosti med srednješolsko in osnovnošolsko mladino; organizacija teh dejavnosti poteka v sozvočju z dejavnostmi Nacionalnega odbora IOC pri Slovenski nacionalni komisiji za UNESCO.

3.1.5. Program raziskovalne dejavnosti za obdobje 2019 - 2023

Preglednica št. 4: Raziskovalni programi in projekti, ki se financirajo preko ARRS, kjer je NIB nosilec, po primarnem raziskovalnem področju (klasifikacija ARRS) za obdobje 2019 - 2023

Namen	Realizacija 2017 (število)	Realizacija 2017 (v FTE)	Ocena 2018 (število)	Ocena 2018 (v FTE)	Načrt 2019 (število)	Načrt 2019 (v FTE)	Načrt 2020 (število)	Načrt 2020 (v FTE)	Načrt 2021 (število)	Načrt 2021 (v FTE)	Načrt 2022 (število)	Načrt 2022 (v FTE)	Načrt 2023 (število)	Načrt 2023 (v FTE)
Skupaj	19	30,86	23	33,12	27	36,63	24	39,99	25	41,77	25	42,9	23	42,25
Raziskovalni programi	4	22,23	4	23,41	5	25,91	5	25,91	5	25,91	5	25,91	5	25,91
Temeljni raziskovalni projekti	7	5,79	8	6,9	10	8,62	11	11,06	12	11,81	13	12,59	12	13,69
Aplikativni raziskovalni projekti	0	0	1	0,31	1	0,62	3	1,66	4	3,19	3	3,68	3	2,65
Podoktorski raziskovalni projekti	4	2,84	3	2,5	3	1,48	2	1,36	1	0,86	1	0,72	0	0
Bilateralni raziskovalni projekti	4	0	7	0	8	0	3	0	3	0	3	0	3	0
1 Naravoslovje	12	22	15	24,23	19	25,98	17	27,92	17	28,78	18	29,36	16	27,9
Raziskovalni programi	3	17,53	3	18,01	3	18,01	3	18,01	3	18,01	3	18,01	3	18,01
Temeljni raziskovalni projekti	4	3,63	5	4,72	7	6,49	8	7,51	9	7,84	10	8,56	9	8,85
Aplikativni raziskovalni projekti							2	1,04	2	2,07	2	2,07	2	1,04
Podoktorski raziskovalni projekti	2	0,84	2	1,5	3	1,48	2	1,36	1	0,86	1	0,72		
Bilateralni raziskovalni projekti	3		5		6		2		2		2		2	
2 Tehnika	0	0	1	0,38	1	1,13	1	1,13	1	0,75	0	0	0	0
Raziskovalni programi														
Temeljni raziskovalni projekti			1	0,38	1	1,13	1	1,13	1	0,75				
Aplikativni raziskovalni projekti														
Podoktorski raziskovalni projekti														
Bilateralni raziskovalni projekti														
4 Biotehnika	5	7,22	5	6,87	7	9,52	6	10,94	7	12,24	7	13,54	7	14,35
Raziskovalni programi	1	4,7	1	5,4	2	7,9	2	7,9	2	7,9	2	7,9	2	7,9
Temeljni raziskovalni projekti	2	1,52	1	1,16	2	1	2	2,42	2	3,22	3	4,03	3	4,84
Aplikativni raziskovalni projekti			1	0,31	1	0,62	1	0,62	2	1,12	1	1,61	1	1,61
Podoktorski raziskovalni projekti	1	1												
Bilateralni raziskovalni projekti	1		2		2		1		1		1		1	
7 Interdisciplinarne raziskave	2	1,64	2	1,64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raziskovalni programi														
Temeljni raziskovalni projekti	1	0,64	1	0,64										
Aplikativni raziskovalni projekti														
Podoktorski raziskovalni projekti	1	1	1	1										
Bilateralni raziskovalni projekti														

Preglednica št. 5: Raziskovalni programi in projekti, ki se financirajo preko ARRS, kjer je NIB sodelujoči, po primarnem raziskovalnem področju (klasifikacija ARRS) za obdobje 2019 - 2023

Namen	Realizacija 2017 (število)	Realizacija 2017 (v FTE)	Ocena 2018 (število)	Ocena 2018 (v FTE)	Načrt 2019 (število)	Načrt 2019 (v FTE)	Načrt 2020 (število)	Načrt 2020 (v FTE)	Načrt 2021 (število)	Načrt 2021 (v FTE)	Načrt 2022 (število)	Načrt 2022 (v FTE)	Načrt 2023 (število)	Načrt 2023 (v FTE)
Skupaj	10	2,34	12	2,95	9	2,43	8	1,76	5	0,91	1	0,33	1	0,33
Raziskovalni programi	1	0,32	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33
Temeljni raziskovalni projekti	7	1,58	10	2,42	7	2,07	7	1,43	4	0,58	0	0	0	0
Aplikativni raziskovalni projekti	2	0,44	1	0,2	1	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Podoktorski raziskovalni projekti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilateralni raziskovalni projekti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Naravoslovje	5	1,13	6	1,58	5	1,5	4	0,96	2	0,52	1	0,33	1	0,33
Raziskovalni programi	1	0,32	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33
Temeljni raziskovalni projekti	3	0,61	4	1,05	3	1,14	3	0,63	1	0,19				
Aplikativni raziskovalni projekti	1	0,2	1	0,2	1	0,03								
Podoktorski raziskovalni projekti														
Bilateralni raziskovalni projekti														
2 Tehnika	1	0,24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raziskovalni programi														
Temeljni raziskovalni projekti														
Aplikativni raziskovalni projekti	1	0,24												
Podoktorski raziskovalni projekti														
Bilateralni raziskovalni projekti														
3 Medicina	1	0,24	2	0,24	1	0	1	0,1	1	0,1	0	0	0	0
Raziskovalni programi														
Temeljni raziskovalni projekti	1	0,24	2	0,24	1	0	1	0,1	1	0,1				
Aplikativni raziskovalni projekti														
Podoktorski raziskovalni projekti														
Bilateralni raziskovalni projekti														
4 Biotehnika	1	0,24	3	0,64	3	0,93	3	0,7	2	0,29	0	0	0	0
Raziskovalni programi														
Temeljni raziskovalni projekti	1	0,24	3	0,64	3	0,93	3	0,7	2	0,29				
Aplikativni raziskovalni projekti														
Podoktorski raziskovalni projekti														
Bilateralni raziskovalni projekti														
7 Interdisciplinarne raziskave	2	0,49	1	0,49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raziskovalni programi														
Temeljni raziskovalni projekti	2	0,49	1	0,49										
Aplikativni raziskovalni projekti														
Podoktorski raziskovalni projekti														
Bilateralni raziskovalni projekti														

Preglednica št. 6: *Drugi raziskovalni projekti, kjer je NIB koordinator projekta, po primarnem raziskovalnem področju (klasifikacija ARRS) za obdobje 2019 - 2023*

	Realizacija 2017 (število)	Realizacija 2017 (v EUR)	Ocena 2018 (število)	Ocena 2018 (v EUR)	Načrt 2019 (število)	Načrt 2019 (v EUR)	Načrt 2020 (število)	Načrt 2020 (v EUR)	Načrt 2021 (število)	Načrt 2021 (v EUR)	Načrt 2022 (število)	Načrt 2022 (v EUR)	Načrt 2023 (število)	Načrt 2023 (v EUR)
Skupaj	3	76787	6	264503,15	8	486297	10	547366,41	6	351092,75	5	192368	4	198840
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov	3	76787	6	264503,15	7	333520	8	350700,41	4	154426,75	3	148480	3	148840
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav	0	0	0	0	1	152777	2	196666	2	196666	2	43888	1	50000
1 Naravoslovje	2	48297	5	215663,15	5	234680	7	294070,41	4	134426,75	3	128480	3	148840
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov	2	48297	5	215663,15	5	234.680,00	6	264.070,41	3	104.426,75	2	98.480,00	2	98.840,00
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav							1	30.000,00	1	30.000,00	1	30.000,00	1	50.000,00
4 Biotehnika	1	28490	1	48840	3	251617	3	253296	2	216666	2	63888	1	50000
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov	1	28490	1	48840	2	98840	2	86630	1	50000	1	50000	1	50000
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav					1	152777	1	166666	1	166666	1	13888		

Preglednica št. 7: *Drugi raziskovalni projekti, kjer je NIB partner na projektu, po primarnem raziskovalnem področju (klasifikacija ARRS) za obdobje 2019 - 2023*

	Realizacija 2017 (število)	Realizacija 2017 (v EUR)	Ocena 2018 (število)	Ocena 2018 (v EUR)	Načrt 2019 (število)	Načrt 2019 (v EUR)	Načrt 2020 (število)	Načrt 2020 (v EUR)	Načrt 2021 (število)	Načrt 2021 (v EUR)	Načrt 2022 (število)	Načrt 2022 (v EUR)	Načrt 2023 (število)	Načrt 2023 (v EUR)
Skupaj	17	711003,13	37	1254215,31	39	1735385,4	36	1706819	32	1458157,1	28	2062563	26	2365000
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov	2	320018,2	4	233499,44	4	321121,4	3	148493,36	2	150000	2	150000	2	150000
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav	15	390984,93	33	1020715,87	35	1414264	33	1558325,6	30	1308157,1	26	1912563	24	2215000
1 Naravoslovje	7	169900,63	24	569968,81	22	758643,67	19	725994,61	15	473351,42	14	977563	13	1310000
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov			2	2255	1	18377,4								
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav	7	169.900,63	22	567.713,81	21	740.266,27	19	725.994,61	15	473.351,42	14	977.563,00	13	1.310.000,00
4 Biotehnika	10	541102,5	13	684246,5	17	976741,69	17	980824,38	17	984805,67	14	1085000	13	1055000
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov	2	320018,2	2	231244,44	3	302744	3	148493,36	2	150000	2	150000	2	150000
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav	8	221084,3	11	453002,06	14	673997,69	14	832331,02	15	834805,67	12	935000	11	905000

Med raziskovalnimi projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov so navedeni projekti Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR); Projekti INTERREG niso zajeti v to kategorijo. Med raziskovalnimi projekti, pri katerih sodelujejo tudi partnerji iz tujine, so navedeni vsi projekti, ne glede na vir financiranja, kjer na projektih kot sodelujoči ali koordinatorji sodelujejo partnerji iz tujine, vključno s projekti INTERREG.

3.2. Podporna dejavnost raziskovalni dejavnosti

3.2.1. Infrastrukturni program

Infrastrukturni program Nacionalnega inštituta za biologijo (IP NIB) sestavljata dva programska in organizacijsko zaključena infrastrukturna centra: Infrastrukturni center Planta (IC Planta), ki deluje v okviru Oddelka za biotehnologijo in sistemsko biologijo, ter Infrastrukturni center MBP (IC MBP), ki deluje v okviru Oddelka Morska biološka postaja Piran.

IC Planta in IC MBP bosta v naslednjem petletnem obdobju tako kot do sedaj delovala kot instrumentalna podpora raziskovalni dejavnosti, državnim organom, podjetjem in pedagoški dejavnosti. Oba centra imata že dolgoletno tradicijo in slovenskemu prostoru nudita visokotehnološko veliko infrastrukturno opremo, ki jo uporabljajo številni uporabniki. IP NIB bo tako zagotavljal sodelovanje med raziskovalci različnih raziskovalnih programov, projektov in institucij, kakor tudi povezovanje raziskovalcev z uporabniki raziskav iz vrst drugih proračunskih uporabnikov in industrije ter stik s pedagoškim procesom. IP NIB bo pomenil osnovo za sodelovanje v evropskih in drugih mednarodnih projektih. Z moderno in dobro vzdrževano (v skladu z ISO 17025) raziskovalno opremo IP NIB se bodo izvajali tudi projekti, katerih naročniki bodo podjetja, ki pričakujejo dokazila o kontroli kvalitete za izvajanje uslug. Oprema IP NIB bo služila tudi za podporo tehnološkemu razvoju ter za razvoj metod in za izvajanje specializiranih analiz.

Zaradi tako široke možnosti uporabe bo raziskovalna oprema IP NIB dobro izkoriščena. IP NIB bo še naprej prispeval k ekonomičnosti slovenske znanosti, saj s svojo odprtostjo omogoča dostop do najsodobnejše opreme najrazličnejšim uporabnikom, tudi manjšim, kar pomeni, da ne prihaja do nepotrebnega podvajanja raziskovalne opreme v Sloveniji. Tako bo IP NIB zviševal kvaliteto raziskav in aplikacij svojih uporabnikov ter omogočal izbiro optimalnih postopkov pri znanstvenem in razvojnem delu, kar bo vodilo v ohranjanje konkurenčnosti slovenske znanosti v svetovnem merilu.

Veliko infrastrukturno opremo IC MBP v letu 2018 sestavljajo:

- raziskovalno plovilo PI800 Sagita z vso raziskovalno opremo,
- oceanografska boja Vida z merilno opremo,
- plovilo PI3930 Carolina,
- visoko frekvenčni radar Wera.

Veliko infrastrukturno opremo IC Planta v letu 2018 sestavljajo:

- presevni elektronski mikroskop (Philips CM100) s CCD kamerama Orius SC200 (Gatan) in BioScan 792 (Gatan),
- kriomikrotom (Leica EM FC6),
- konfokalni stereomikroskop (Leica TCS LSI),
- aparatura za PCR v realnem času (ABI 7900HT Fast),
- aparatura za PCR v realnem času (Roche Light Cycler 480),
- aparatura za PCR v realnem času (ABI PRISM ViiA7 SDS),
- načrtovana nova aparatura za PCR v realnem času,
- aparatura za kapljični digitalni PCR (Biorad QX100),
- avtomatizirana aparatura za kapljični digitalni PCR (Biorad QX200),
- aparatura za digitalni PCR (Fluidigm),
- robot za pipetiranje (Hamilton Microlab STARlet),

- komore za gojenje rastlin in tkivnih kultur (Kambič),
- komore za ločeno gojenje rastlin (Kambič),
- karantenski rastlinjak,
- karantenski rastlinjak s podtlakom.

IP NIB svojo veliko infrastrukturno opremo stalno dopolnjuje in posodablja, v naslednjem petletnem obdobju pa IP NIB med drugim načrtuje posodobitev enega od dveh največjih kosov infrastrukturne opreme, presevnega elektronskega mikroskopa, ter priprave na zamenjavo ali temeljito obnovo drugega največjega kosa infrastrukturne opreme, raziskovalnega plovila. Obstoječi presevni elektronski mikroskop (Philips CM100) in obstoječe raziskovalno plovilo PI-800 Sagita in sta namreč dosegla starost 18 let (oba sta bila nabavljena leta 2000).

Pri presevnem elektronskem mikroskopu (Philips CM100) smo se znašli v situaciji, da nam zaradi zastarelosti tipa mikroskopa proizvajalec od novembra 2017 dalje ni več podaljšal servisne pogodbe, saj je prenehal z izdelovanjem rezervnih delov. Zaradi starosti mikroskopa je število okvar v zadnjih letih precej narastlo, kar postavlja pod vprašaj nadaljnjo nemoteno delovanje mikroskopa. Zato v letu 2019 z združevanjem lastnih sredstev in sredstev Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani ter Kemijskega inštituta ob sofinanciranju s strani ARRS v okviru Paketa 17 planiramo nakup novega presevnega elektronskega mikroskopa. Novi presevni elektronski mikroskop, ki bo nadomestilo staremu mikroskopu, bo edini presevni elektronski mikroskop v Sloveniji, ki bo namenjen analizi zelo širokega spektra bioloških vzorcev (od virusnih in bakterijskih do rastlinskih, živalskih in humanih), kakor je bil do sedaj namenjen tudi stari mikroskop, kar se odraža v zelo velikem številu uporabnikov starega mikroskopa, ki prihajajo iz zelo različnih institucij. Novi presevni elektronski mikroskop za opazovanje bioloških vzorcev, opremljen z digitalno kamero in ustrezno programsko opremo za zajem in analizo slik, bo omogočal visoko kakovostne ultrastrukturne analize bioloških sistemov na nanometrskem nivoju. Zagotavljal bo optimalne karakteristike za ultrastrukturne analize širokega spektra različnih bioloških vzorcev: od tkivnih rezin, celic in celičnih organelov v rastlinskih in živalskih vzorcih, do izoliranih bakterij, virusov, makromolekulskih kompleksov in makromolekul. Nov mikroskop bo omogočal izvedbo kompleksnih raziskovalno-razvojnih nalog, hkrati pa bo imel primerne možnosti avtomatizacije določenih funkcij, kar je ključno za razpoložljivost opreme širšemu krogu uporabnikov.

V IC MBP bomo v naslednjem petletnem obdobju začeli s pripravami na zamenjavo ali temeljito obnovo raziskovalnega plovila Sagita PI-800. Plovilo lahko ob ustreznem vzdrževanju ustrezno deluje še 5 do 10 let, vendar bodo v tem obdobju potrebne okrepljene priprave na zamenjavo.

Raziskovalna boja Vida je stara 10 let. V letu 2018 bo potrebno izvesti obsežnejši remont. Po opravljenem remontu naj bi raziskovalna boja Vida nemoteno delovala vsaj 5 let.

V IC MBP v naslednjem petletnem obdobju načrtujemo tudi razvoj manjše opreme (lastne CTD sonde in drugih merilnikov), s katerimi se želimo predstaviti tudi na trgu oceanografske opreme.

Od leta 2018 pa poleg dveh infrastrukturnih centrov v okviru IP NIB deluje tudi Slovensko vozlišče evropske infrastrukture za sistemsko biologijo (ISBE.SI). V to vozlišče je združenih šest članov konzorcija (Nacionalni inštitut za biologijo, Institut "Jožef Stefan", Medicinska fakulteta

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru ter Univerza na Primorskem). Namen ustanovitve konzorcija ISBE.SI je skupaj z ostalimi nacionalnimi vozlišči ustvariti vseevropsko infrastrukturo za sistemsko biologijo ISBE.EU, ki bo znanstvenikom, akademski sferi, zdravstvenemu sektorju in industriji zagotavljala dostop in izkoriščanje polnega potenciala računskih modelov, pripravljenih na osnovi podatkov zapletenih bioloških sistemov, z zahtevano ponovljivostjo in validacijo. Zagotavljala bo znanje, orodja in vire, ki so povezani s sedanjimi in bodočimi velikimi izzivi v zdravstvu, kmetijstvu in industrijski biotehnologiji ter tako omogočila poseg v delovanje bioloških sistemov na predvidljiv in racionalen način. ISBE je na podlagi Evropskega strateškega foruma za raziskovalne infrastrukture (ESFRI) uvrščen v Načrt razvoja raziskovalnih infrastruktur (NRR) v Sloveniji za obdobje 2011 - 2020.

3.2.2. Druga podpora dejavnost, vključno s fiksnimi stroški upravljanja NIB in fiksnimi stroški za financiranje instrumentalnih centrov in zbirk

Druga podpora dejavnost se na NIB izvaja v organizacijski enoti Skupne službe. Skupne službe izvajajo posamezne poslovne funkcije inštituta, kot so finance in računovodstvo, kadrovske zadeve, javna naročila, splošne zadeve, vodenje informacijskega sistema, administrativna podpora organom NIB-a in podobno. Poleg tega izvajajo podporne dejavnosti za raziskovalne organizacijske enote, zlasti administrativno-tehnično podporo vodenju projektov.

Na področju projektnega dela je v naslednjem petletnem obdobju cilj prenova procesov prijavljanja, izvajanja in evalvacije projektov. Pri tem bo v ospredju ključni vidik upravljanja projektov, ki je kolikor mogoče natančni razmejitvi nalog ter pristojnosti in odgovornosti med upravo (projektna pisarna), posamezno raziskovalno enoto in vodji projektov.

Pisarna za prenos tehnologij (PPT NIB), ki deluje v okviru Skupnih služb, izvaja podporne aktivnosti raziskovalcem na področju trženja razvitih tehnologij, storitev in izdelkov, vključno s svetovanjem na področju prenosa tehnologij v industrijo ter upravljanjem z intelektualno lastnino inštituta.

Ključni cilji aktivnosti PPT NIB so:

- Povečanje obsega sodelovanja z domačimi in tujimi podjetji glede na število sklenjenih pogodb z novimi naročniki (vsaj ena na leto).
- Povečanje obsega sodelovanja z domačimi in tujimi podjetji glede na število in vrednost sklenjenih pogodb (vsaj v obsegu 350.000 EUR letnih sklenjenih pogodb s slovenskimi industrijskimi partnerji).
- Okrepitev sodelovanja z industrijo na področju prenosa tehnologij (licenčne pogodbe, prodaja patentov).
- Povečanje števila vloženih patentnih zahtevkov in pridobljenih patentov s popolnim preizkusom v tujini (vsaj eden na vsaki dve leti).

Obdobje od 2019 do 2023 delno sovпада z sodelovanjem NIB v okviru projekta Konzorcij za prenos tehnologij iz JRO v gospodarstvo (v nadaljevanju: projekt KTT), tako da se bo v tem okviru sledilo načrtovanim aktivnostim in ciljem predmetnega projekta, ki so zelo podobni zgoraj navedenim ciljem PPT NIB.

V sklopu Skupnih služb deluje tudi Biološka knjižnica, ki jo soupravljata NIB in tudi Oddelek za biologijo Biotehniške fakultete.

Fiksni stroški, v katere štejemo stroške zaposlenih v Skupnih službah, vse stroške poslovnih prostorov NIB ter vse druge stroške, povezane z zagotavljanjem infrastrukturnih pogojev za poslovanje raziskovalnih enot, predstavljajo približno 20 % celotnih stroškov NIB. V okviru ustanoviteljskih obveznosti od ARRS pridobimo približno dve tretjini sredstev za pokrivanje teh stroškov, med tem ko moramo eno tretjino zagotoviti iz drugih dejavnosti, ki jih izvajamo. Približno takšno razmerje načrtujemo tudi za naslednje petletno obdobje. Vendar pa je zagotavljanje manjkajočih sredstev za pokrivanje celotnih fiksnih stroškov čedalje težja obveznost, ker različni programi, ki financirajo določene vrste projektov (kot npr. Obzorje 2020, INTERREG) bodisi zmanjšujejo delež priznanih posrednih stroškov ali pa imajo ves čas zelo nizke deleže priznanih stroškov. Zato bi želeli, da bi se ob povečanju raziskovalnih sredstev ustrezno povečala tudi sredstva za pokrivanje fiksnih stroškov.

Posebej moramo izpostaviti, da je zgoraj naveden delež fiksnih stroškov podcenjen, saj NIB v svojem ljubljanskem delu posluje v precej premajhnih prostorih. To stanje bo potrebno na vsak način sanirati in s tem se bo delež fiksnih stroškov povzpел vsaj na 25 % vseh stroškov.

V zadnjih letih se glede na stanje stavb, v katerih ima NIB poslovne prostore, povečujejo potrebe po investicijskem vzdrževanju, za katero bi morale sredstva zagotavljati matično ministrstvo, pa le-to že od leta 2015 ni imelo na razpolago nobenih sredstev in smo bili prisiljeni najnujnejša vzdrževanja pokriti iz lastnih sredstev. V prihajajočem petletnem obdobju bo investicijskega vzdrževanja precej (podrobneje navedeno v točki 5), zato pričakujemo zagotovitev potrebnih sredstev s strani MIZŠ.

Biološka knjižnica vsako leto od ARRS za sofinanciranje nakupa mednarodnih serijskih publikacij pridobi le približno četrtno potrebnih sredstev, zato je potrebno tri četrtine sredstev zagotoviti iz drugih dejavnosti, ki jih izvajamo. Predvsem moramo zagotoviti kontinuirano naročanje na revije, ki so pogoj za sodelovanje v nabavnih konzorcijih in njihov obstoj. Zagotavljanje manjkajočih sredstev je čedalje težja obveznost, saj letne naročnine na znanstvene revije vztrajno naraščajo, znesek, ki ga pridobimo od ARRS, pa je že več let na približno enaki ravni.

Poleg tega se knjižnica sooča z dodatnimi stroški, povezanimi z obvezo odprtega dostopa do NIB-ovih bibliografij. Število objavljenih znanstvenih člankov in drugih publikacij s strani raziskovalcev NIB iz leta v leto narašča. S tem naraščajo tudi stroški objavljanja teh publikacij v odprtem dostopu, tako stroški dela z objavami kot tudi stroški plačil založnikom za možnost objave v odprtem dostopu. Doslej za to obveznost, ki za sabo vleče tudi nove stroške, nismo prejeli ustreznih sredstev. Teh sicer tudi ne načrtujemo v petletnem finančnem načrtu. Se pa nadajamo, da bo resorno ministrstvo vendarle zagotovilo sredstva za pokrivanje stroškov, ki nam z novo obveznostjo nastajajo.

3.3. Opredelitev obsega javne službe ter raziskovalnega dela za trg

Obseg javne službe (vključno z infrastrukturno in drugo podporno dejavnostjo) bo v petletnem obdobju 2019 - 2023 predstavljal pretežni del programa raziskovalne dejavnosti. Izraženo z načrtovanimi prihodki bo delež javne službe predstavljal 88,78 % celotnega programa raziskovalne dejavnosti, delež dejavnosti na trgu pa 11,22 % delež.

4. PROGRAM DRUGIH DEJAVNOSTI NIB Z OPREDELITVIJO OBSEGA JAVNE SLUŽBE TER DELA ZA TRG ZA OBDOBJE 2019 – 2023

4.1. Program drugih dejavnosti NIB

V program drugih dejavnosti NIB štejemo strokovne in razvojne naloge na področjih monitoringov voda, varstva rastlin, prepoznavanja in določanja gensko spremenjenih organizmov, zaščite, reševanja in pomoči ter meroslovja, ki jih izvajamo za potrebe ministrstev in njihovih organov na podlagi pooblastil in odločb. Izvajanje tega dela programa pomeni uporabo znanj (metod, metodologij), razvitih v procesu temeljnih raziskav, za podporo državnim institucijam pri uresničevanju njihovih zakonskih obveznosti. Delovanje na pretežnem delu zgoraj navedenih področij je opredeljeno kot del dejavnosti NIB v aktu o ustanovitvi.

Ob izdelavi petletnega programa dela 2019 – 2023 ima NIB naslednja veljavna pooblastila in odločbe državnih organov za izvajanje strokovnih in razvojnih nalog, izdanih na zakonskih podlagah:

Monitoring voda

- javno pooblastilo s strani Agencije Republike Slovenije za okolje za izvajanje monitoringov določenih bioloških in hidromorfoloških elementov stanja kakovosti celinskih voda in obalnega morja;

Varstvo rastlin

- javno pooblastilo s strani Fitosanitarne uprave Republike Slovenije za opravljanje nalog zdravstvenega varstva rastlin;
- odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o imenovanju NIB za nacionalni referenčni laboratorij za škodljive organizme rastlin – bakterije in fitoplazme;

Prepoznavanje in določanje gensko spremenjenih organizmov:

- javno pooblastilo s strani Ministrstva za okolje in prostor za testiranje in analiziranje odvzetih vzorcev, za razvoj analitičnih testnih metod in za druge naloge, povezane s kontrolo določanja gensko spremenjenih organizmov;
- odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o imenovanju NIB za preskusni laboratorij za določanje gensko spremenjenih organizmov v krmi;
- odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o pooblastitvi NIB za nacionalni referenčni laboratorij za določanje gensko spremenjenih organizmov v krmi;
- odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o določitvi NIB za nacionalni referenčni laboratorij za določanje gensko spremenjenih organizmov v živilih;
- odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o določitvi NIB za opravljanje laboratorijskih analiz v okviru spremljanja prisotnosti gensko spremenjenih organizmov v kmetijskih rastlinah in pridelkih na kmetijskih gospodarstvih;
- odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o določitvi NIB za uradni laboratorij za opravljanje laboratorijskih analiz v okviru uradnega nadzora živil, zlasti za gensko spremenjene organizme;

- odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano o določitvi NIB za nacionalni referenčni laboratorij za določanje gensko spremenjenih organizmov v živilih;

Zaščita in reševanje

- pogodba z Upravo za zaščito in reševanje za izvajanje določenih dejavnosti na področju zaščite, reševanja in pomoči;

Meroslovje

- odločba Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo o priznanju NIB za nosilca nacionalnega etalona za področje množine snovi in bioanalize nukleinskih kislin, zlasti za gensko spremenjene organizme in mikroorganizme v bioloških in drugih materialih.

Načrtujemo, da bomo tudi v prihodnjem petletnem obdobju izvajali naloge na zgoraj opredeljenih področjih. Na nekaterih vsebinskih področjih načrtujemo širjenje sodelovanja, saj se stalno pojavljajo potrebe po nadzoru novih bolezni rastlin, novih odobrenih in morebitnem pojavljanju neodobrenih gensko spremenjenih organizmov, nove vsebine pri zaščiti in reševanju. Na področju monitoringa bioloških in hidromorfoloških elementov stanja obalnega morja v petletnem obdobju 2019 – 2023 še ne načrtujemo novih vsebin monitoringa v skladu z Okvirno direktivo o morski strategiji, pričakujemo pa pospešitev aktivnosti za implementacijo navedene direktive.

Na podlagi prijave na evropski razpis načrtujemo, da bomo imenovani za enega od petih evropskih referenčnih laboratorijev za področja virologije, fitoplazem in bakteriologije. To bo pomenilo veliko priznanje odlični kvaliteti naših laboratorijev na navedenih področjih. Delovanje referenčnega laboratorija bo financirano neposredno iz evropskih sredstev, kar pomeni, da bomo v tem delu izvajali javno službo za potrebe Evrope.

4.2. Opredelitev obsega javne službe ter dela za trg

Program drugih dejavnosti NIB v celoti štejemo v javno službo. V petletnem obdobju 2019 – 2023 bo ta dejavnost predstavljala 8,81 % celotnih načrtovanih prihodkov.

5. PROGRAM INVESTICIJ IN INVESTICIJSKEGA VZDRŽEVANJA ZA OBDOBJE 2019 – 2023

5.1. Investicijsko vzdrževanje

NIB v okviru investicijskega vzdrževanja za obdobje 2019 – 2023 za potrebe Glavne stavbe na Večni poti 111 NIB načrtuje (preračunano na odstotek sofinanciranja investicijskih stroškov kot dogovorjeno v Pogodbi o delitvi pokritih površin in delov stavb Biološkega središča, sklenjeni z Biotehniško fakulteto) investicijska dela v skupni višini 144.000 EUR, in sicer: obnovo toaletnih prostorov v višini 4.000 EUR, vgradnjo sistema videonadzora v predvideni višini 6.000 EUR, obnovo električnih inštalacij in razsvetljave v višini 10.000 EUR, študijo in izvedbo centralnega sistema hlajenja v višini 14.000 EUR, študijo in izvedbo soproizvodnje toplote in elektrike v višini 30.000 EUR, obnovo oken, žaluzij in vhodnih vrat v višini 80.000 EUR.

V okviru investicijskega vzdrževanja poslovne stavbe Morske biološke postaje Piran NIB načrtuje investicijska dela v skupni višini 210.300 EUR po naslednjih posameznih sklopih: urejanje brežine za poslovno stavbo (ocenjena vrednost 45.000 EUR), sanacijo hladilnega agregata in klimatov na strehi (ocenjena vrednost 25.500 EUR), predelavo glavnega vhoda zaradi varnosti premoženja in varstva pred požarom (ocenjena vrednost 17.300 EUR), sanacijo temeljev stavbe in prostorov v pritličju (knjižnica, učilnica, hodnik) zaradi zamakanja in vdora podtalne vode (ocenjena vrednost 80.000 EUR), predelavo neizkoriščenega kabineta ob biološki vajalnici v laboratorij z morsko vodo z akvariji za raziskovalno delo zaradi dodatnega obsega dela in neustreznih obstoječih prostorov (ocenjena vrednost 20.000 EUR) in predelavo kopalnic in stranišč v dormitoriju (ocenjena vrednost 22.500 EUR).

Predvideni viri financiranja za urejanje brežine v višini 45.000 EUR so tekoči prihodki (infrastrukturalna sredstva ARRS), vse ostalo naštetu pa bo izvedeno v primeru pridobitve sredstev za investicijsko vzdrževanje s strani MIZŠ.

5.2. Zemljišča v uporabi NIB

Spodnja tabela predstavlja zemljišča v uporabi NIB. V zvezi z navedenimi zemljišči pojasnjujemo, da smo v tabele vnesli zemljišča, ki jih imamo na lokaciji Morske biološke postaje Piran v uporabi skladno s Pogodbo o priznanju lastninske pravice in uskladitve zemljiškooknjižnega stanja z dejanskim (sklenjene med NIB in MIZŠ dne 20.2.2014), in zemljišča, ki jih imamo na lokaciji Vhodnega objekta Biološkega središča v Ljubljani ter Raziskovalnega rastlinjaka NIB v uporabi skladno s Pogodbo o ustanovitvi stavbne pravice in stvarne služnosti (sklenjene med NIB in BF dne 8.9.2014).

V zvezi z zemljišči, na katerih se nahaja Glavna stavba Biološkega središča (skupaj s pripadajočimi parkirišči) – v besedilu v skrajno desnem stolpcu označeno z * - navajamo, da smo jih v seznam vnesli le poimensko ter brez navedbe kvadrature, saj so v Pogodbi o delitvi pokritih površin in delov stavbe Biološkega središča v Ljubljani, Večna pot 111, dne 14.6.1999 sklenjeni med NIB in Biotehniško fakulteto, urejeni le odnosi oziroma delitev površin Glavne stavbe in Vhodnega objekta, ni pa dorečeno razmerje delitve površin zemljišč, na katerih se obe stavbi nahajata.

Preglednica št. 8: Zemljišča v uporabi NIB

Zap. št.	Lokacija	Katastrska občina	Številka parcele	Površina v m ²
1	2	3	4	5
1.	Večna pot 111, Ljubljana	2682 Brdo	1403	1340
2.	Večna pot 111, Ljubljana	2682 Brdo	1424/1	8316
3.	Večna pot 111, Ljubljana	2682 Brdo	1425	487
4.	Večna pot 111, Ljubljana	2682 Brdo	1426	617
5.	Večna pot 111, Ljubljana	2682 Brdo	1404/1	*
6.	Večna pot 111, Ljubljana	2682 Brdo	1423/1	*
7.	Večna pot 111, Ljubljana	2682 Brdo	1402/3	*
8.	Fornače 41	2630 Piran	300/5	22
9.	Fornače 41	2630 Piran	300/6	8
10.	Fornače 41	2630 Piran	300/8	55
11.	Fornače 41	2630 Piran	1102	732
12.	Fornače 41	2630 Piran	252	1342
13.	Fornače 41	2630 Piran	253/7	524
14.	Fornače 41	2630 Piran	260/3	95

5.3. Stavbe v uporabi NIB

V spodnjo tabelo so vnesene naslednje stavbe v uporabi NIB: Morska biološka postaja Piran, Glavna stavba biološkega središča v Ljubljani (s pripadajočo kvadraturu skladno z razdelitveno pogodbo), Vhodni objekt Biološkega središča v Ljubljani (s pripadajočo kvadraturu skladno z razdelitveno pogodbo), Raziskovalni rastlinjak NIB (na naslovu Večna pot 111, Ljubljana), dve stanovanji v Portorožu in stanovanje na Mucherjevi v Ljubljani.

Preglednica št. 9: Stavbe v uporabi NIB

Zap. št.	Naslov	Katastrska občina	Številka stavbe	Številka dela stavbe	Površina v m ²
1	2	3	4	5	6
1.	Fornače 41, 6330 Piran	2630 Piran	1102	--	1319,10
2.	Večna pot 111	2682 Brdo	24	--	1267,58
3.	Večna pot 111	2682 Brdo	21	--	1075,90
4.	Večna pot 111	2682 Brdo	730	--	423,60
5.	Ulica XXX. divizije 10, 6320 Portorož - Portorose	2631 Portorož	3712	3	56,60
6.	Ulica XXX. divizije 10, 6320 Portorož - Portorose	2631 Portorož	3712	15	56,60
7.	Mucherjeva ulica 1, 1000 Ljubljana	1734 Ježica	1519	12	46,30

5.4. Najem prostorov za potrebe NIB

Preglednica št. 10: *Najem prostorov (zemljišč, stavb in delov stavb) NIB, projekcija za obdobje 2019 - 2023*

Zap. št.	Nepremičnina	Lokacija (kraj/naslov)	Katastrska občina	Površina v m ²	ID parcele/ ID stavbe	Obdobje najema (od - do)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Poslovni prostor	Celovška cesta 206, 1000 Ljubljana	1738 Dravljje	70	2152	15.5.2018 - 30.4.2019

5.5. Pomembna obstoječa raziskovalna oprema

Preglednica št. 11: *Pomembna raziskovalna oprema NIB v letu 2018*

Zap. št.	Naziv opreme	Leto nabave	Nabavna vrednost	Stopnja odpisanosti na dan 31.12.2017	Klasifikacija	Stopnja izkoriščeno sti opreme na JRZ v letu 2017 (v %)	Stopnja izkoriščenosti opreme s strani zunanjih uporabnikov v letu 2017 (v %)	Skrbnik opreme
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Aparatura za PCR v realnem času (ABI QuantStudio7)	2018	35.874,00	0%	Sistemi za analize	100%	20%	24282 Dejan Štebih
2.	Citometer pretočni	2016	105.230,00 €	87,25%	Sistemi za analize	100%	20%	9892 Metka Filipič
3.	Robot za pipetiranje (Hamilton Microlab STARlet)	2016	78.400,00 €	87,25%	Sistemi za analize	77%	0%	24281 Dejan Štebih
4.	Avtomatizirana aparatura za kapljični digitalni PCR (Biorad QX200) (Sistem za avtomatizirano pripravo in analizo kapljične digitalne verižne reakcije s polimerazo)	2015	141.520,00 €	87,25%	Sistemi za analize	30%	66%	24281 Dejan Štebih
5.	Konfokalni stereomikroskop (Leica TCS LSI)	2014	202.352,64 €	87,25%	Sistemi za strukturno biologijo	97%	0%	29616 David Dobnik
6.	Visoko frekvenčni radar	2014	145.851,00 €	87,25%	Morski in pomorski inženirski sistemi	98%	0%	13407 Branko Čermelj
7.	Mikroskop raziskovalni z motoriziranim manipulatorjem	2012	182.301,00 €	87,25%	Sistemi za analize	100%	10%	9892 Metka Filipič
8.	Instrument lisst za merjenje sedimentov	2012	62.869,00 €	87,25%	"In situ" morske / sladkovodne opazovalnice	65%	0%	05226 Vlado Malačič
9.	Karantenski rastlinjak s	2011	310.826,29 €	87,25%	Raziskovalni sistemi	86%	12%	18343 Aleš Blatnik

Zap. št.	Naziv opreme	Leto nabave	Nabavna vrednost	Stopnja odpisanosti na dan 31.12.2017	Klasifikacija	Stopnja izkoriščenosti opreme na JRZ v letu 2017 (v %)	Stopnja izkoriščenosti opreme s strani zunanjih uporabnikov v letu 2017 (v %)	Skrbnik opreme
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	podtlakom (Oprema za razvoj doagnostike in raziskave mikroorganizmov in gensko spremenjenih organizmov - sklop 2)							
10.	HPLC	2011	57.864,00 €	100%	Sistemi za analize	25%	0%	16383 Vesna Flander Putrle
11.	Mikroskop invertni raziskovalni	2011	55.541,00 €	100%	Sistemi električnega in optičnega inženiringa	40%	0%	11360 Patricija Mozetič
12.	Plovilo Carolina	2010	40.105,00 €	87,25%	Morski in pomorski inženirski sistemi	50%	25%	33300 Marko Tadejevič
13.	Komore za ločeno gojenje rastlin (Kambič)	2009	90.222,43 €	87,25%	Raziskovalni sistemi	100%	0%	18343 Aleš Blatnik
14.	Sistem za identifikacijo bakterij z analizo celičnih maščobnih kislin s plinsko kromatografijo	2009	82.742,56 €	100%	Sistemi za analize	0%	8%	23611 Tanja Dreo
15.	Boja raziskovalna Vida	2008	235.522,00 €	100%	"In situ" morske / sladkovodne opazovalnice	100%	0%	13407 Branko Čermelj
16.	Aparatura za PCR v realnem času (Roche Light Cycler 480)	2008	55.524,42 €	100%	Sistemi za analize	68%	2%	24281 Dejan Štebih
17.	Sistem za ekscitacijo in lasersko merjenje vibracij (vibrometer laserski)	2007	93.709,00 €	100%	Sistemi za analize	100%	0%	691 Meta Virant-Doberlet
18.	Sonda mikrostrukturalna	2007	78.803,00 €	100%	"In situ" morske / sladkovodne opazovalnice	18%	57%	18338 Tihomir Makovec
19.	Aparatura za PCR v realnem času (ABI 7900HT Fast) (Sistem za pomnoževanje nukleinskih kislin)	2007	73.509,55 €	100%	Sistemi za analize	82%	13%	24281 Dejan Štebih

Zap. št.	Naziv opreme	Leto nabave	Nabavna vrednost	Stopnja odpisanosti na dan 31.12.2017	Klasifikacija	Stopnja izkoriščenosti opreme na JRZ v letu 2017 (v %)	Stopnja izkoriščenosti opreme s strani zunanjih uporabnikov v letu 2017 (v %)	Skrbnik opreme
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.	Prenosna aparatura za PCR v realnem času (Cepheid Smart Cycler) (Sistem za pomnoževanje nukleinskih kislin)	2007	36.091,27 €	100%	Sistemi za analize	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	24281 Dejan Štebih
21.	Citometer pretočni FACS CALIBUR	2006	75.469,00 €	100%	Sistemi za analize	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	9892 Metka Filipič
22.	Karantenski rastlinjak (Oprema za razvoj diagnostike in raziskave bakterij, virusov, gliv in gensko spremenjenih organizmov)	2005	137.436,49 €	87,25%	Raziskovalni sistemi	100%	0%	18343 Aleš Blatnik
23.	Robot za pipetiranje (PerkinElmer MultiProbe II) (Robot za normalizacijo koncentracije in PCR nastavitve)	2005	84.206,29 €	100%	Sistemi za analize	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	24281 Dejan Štebih
24.	Plinski kromatograf z masnim spektrometrom	2005	55.570,30 €	100%	Raziskovalni sistemi	100%	0%	5221 Anton Brancelj
25.	Laserski mikroablatijski sistem (mikroskop Carl Zeiss Axioskop)	2003	69.393,31 €	100%	Sistemi za analize	83%	0%	691 Meta Virant-Doberlet
26.	Aparatura za PCR v realnem času (ABI 7900) (Oprema za razvoj diagnostike in raziskave bakterij, virusov, gliv in gensko spremenjenih organizmov)	2002	115.434,01 €	100%	Sistemi za analize	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	Oprema je odpisana in ni več v uporabi.	24281 Dejan Štebih
27.	Komore za gojenje rastlin in tkivnih kultur (Kambič)	2001	144.422,72 €	100%	Raziskovalni sistemi	94%	6%	18343 Aleš Blatnik

Zap. št.	Naziv opreme	Leto nabave	Nabavna vrednost	Stopnja odpisanosti na dan 31.12.2017	Klasifikacija	Stopnja izkoriščenosti opreme na JRZ v letu 2017 (v %)	Stopnja izkoriščenosti opreme s strani zunanjih uporabnikov v letu 2017 (v %)	Skrbnik opreme
1	2	3	4	5	6	7	8	9
28.	Plinski kromatograf z masnoselektivnim detektorjem	2001	66.453,00 €	100%	Sistemi za analize	26%	0%	4650 Oliver Bajt
29.	Plovilo raziskovalno Sagita	2000	612.342,00 €	100%	Morski pomorski inženirski sistemi	13%	57%	13407 Branko Čermelj
30.	Presevni elektronski mikroskop (Philips CM100)	2000	101.689,84 €	100%	Sistemi za strukturno biologijo	50%	50%	9864 Magda Tušek Žnidarič
31.	Mikroskop ECLIPSE E 600 s poveč. modilom, kondenzator	2000	56.612,00 €	100%	Sistemi za analize	90%	25%	9892 Metka Filipič

5.6. Načrtovani nakupi opreme za obdobje 2019 – 2023

Spodnja tabela prikazuje načrtovan nakup opreme za obdobje od 2019 – 2023, ki je dražja od 10.000 EUR in katere nabava se planira v okviru razpoložljivih amortizacijskih sredstev, v okviru ARRS paketov opreme in evropskih infrastrukturnih projektov.

Preglednica št. 12: Načrtovan nakup opreme, dražje od 10.000 EUR, v obdobju 2019 - 2023

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Leto, ko bo oprema dana v uporabo	Nabavna vrednost	Vir financiranja	Načrtovana stopnja izkoriščanja opreme (v %)
1	2	3	4	5	6	7
raziskovalna oprema	konfokalni fluorescentni mikroskop	raziskovalni sistemi	2021-2022	700 000	ARRS paket opreme 18, amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	presevni elektronski mikroskop (TEM) s CCD kamero	raziskovalni sistemi	2019	569.557	ARRS paket opreme 17, sredstva NIB, UL-BF, Oddelek za Biologijo	100
raziskovalna oprema	nanosting	sistemi za analize	2023	350 000	evropski infrastrukturni projekti	100

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Leto, ko bo oprema dana v uporabo	Nabavna vrednost	Vir financiranja	Načrtovana stopnja izkoriščanja opreme (v %)
1	2	3	4	5	6	7
druga oprema	računalniki, programska oprema in licence	sistemi za programsko opremo	2019 - 2023	300 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	TESCAN High Resolution Schottky FE-SEM MIRA3 LMU	raziskovalni sistemi	2021	230 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	Glider, ASSY, G2 Slocum	morski in pomorski inženirski sistemi	2023	230 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	digitalni PCR	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2020	200 000	evropski infrastrukturni projekti	100
raziskovalna oprema	druga mala laboratorijska oprema	sistemi za analize	2019 - 2023	200 000	amortizacija FITO	100
druga oprema	nabava računalnikov	centralizirani računalniški sistemi	2019 - 2023	130 000	amortizacija Skupne službe	100
druga oprema	bivalni kontejnerji	raziskovalni sistemi	2019	80 000	amortizacija Skupne službe	100
raziskovalna oprema	Visoko zmogljiv robot za pripravo vzorcev (izolacijo DNA/RNA)	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2021	100 000	evropski infrastrukturni projekti	100
raziskovalna oprema	MS detektor za HPLC	raziskovalni sistemi	2020	100 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	termokamera	raziskovalni sistemi	2022	80 000	amortizacija EKOS	80
raziskovalna oprema	modularni ROV	Morski in pomorski inženirski sistemi	2019 - 2022	80 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	robota za pripravo redčitev in pipetiranje	sistemi za analize	2020	70 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	avtoklav z razlivalnikom gojišč v petrijevke in epruvete	sistemi za analize	2020	70 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	CelVivo BioArray Matrix (BAM) bioreaktor za gojenje 3D celičnih struktur	raziskovalna oprema za celične kulture	2019	80 000	amortizacija GEN	100

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Leto, ko bo oprema dana v uporabo	Nabavna vrednost	Vir financiranja	Načrtovana stopnja izkoriščanja opreme (v %)
1	2	3	4	5	6	7
raziskovalna oprema	Sorcerer Image Analysis/Colony counting system	sistemi za analize	2021	63 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	qPCR	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2019	60 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	qPCR	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2022	60 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	FPLC kromatografski sistem	raziskovalni sistemi	2020	60 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	sistem za podvodno navigacijo (Konsberg, 3 x MST 319 + uPAP)	morski in pomorski inženirski sistemi	2022	60 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	svetlobni, Nomarski DIC, faznokontrastni, fluorescentni pokončni mikroskop (za komete)	raziskovalni sistemi	2019 - 2020	60 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	čitalec mikrotiterskih plošč CYT5M z opremo	raziskovalni sistemi	2021	59 000	amortizacija EKOS	80
raziskovalna oprema	modularni multidetekcijski čitalec mikrotiterskih plošč z računalnikom in zaslonom	raziskovalni sistemi	2019	50 000	amortizacija GEN	100
druga oprema	računalniki, programska oprema in licence	sistemi za programsko opremo	2019 - 2023	50 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	druga mala laboratorijska oprema	sistemi za analize	2019 - 2023	50 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	Set-up za nevrofiziološke raziskave (več posameznih kosov)	raziskovalni sistemi	2019 - 2013	40 000	amortizacija EKOS	100

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Leto, ko bo oprema dana v uporabo	Nabavna vrednost	Vir financiranja	Načrtovana stopnja izkoriščanja opreme (v %)
1	2	3	4	5	6	7
druga oprema	diskovno polje	centralizirani računalniški sistemi	2023	40 000	amortizacija Skupne službe	100
druga oprema	Microsoft licence	centralizirani računalniški sistemi	2023	40 000	amortizacija Skupne službe	100
raziskovalna oprema	2 optična merilnika za merjenje CO2 v vodi	raziskovalni sistemi	2019	40 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	aparatus za pripravo knjižnic (single cell)	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2020	35 000	evropski infrastrukturni projekti	100
raziskovalna oprema	sofinanciranje nakupa TEM	raziskovalni sistemi	2020	35 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	mini ultracentrifuga	sistemi za analize	2020	31 000	amortizacija FITO	100
druga oprema	virtualizacijski strežniki	centralizirani računalniški sistemi	2019 - 2020	30 000	amortizacija Skupne službe	100
druga oprema	programska orodja za optimizacijo poslovanja	sistemi za programsko opremo	2020 - 2021	30 000	amortizacija Skupne službe	100
raziskovalna oprema	C6P Submersible Fluorometer (1 KOM)	raziskovalni sistemi	2020	27 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	Seaview programska oprema	sistemi za programsko opremo	2022	27 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	Brueel & Kjaer minishakerji	raziskovalni sistemi	2019 - 2023	26 000	amortizacija EKOS	100
druga oprema	hladilniki/zmrzovalniki	sistemi za analize	2019 - 2023	25 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna in druga oprema	20 novih računalnikov	raziskovalni sistemi; sistemi za programsko opremo	2019 - 2023	25 000	amortizacija EKOS	100
prevozna sredstva	ново terensko službeno vozilo	raziskovalna oprema	2019	25 000	EU projekt LIFE	100

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Leto, ko bo oprema dana v uporabo	Nabavna vrednost	Vir financiranja	Načrtovana stopnja izkoriščanja opreme (v %)
1	2	3	4	5	6	7
druga oprema	20 novih računalnikov	sistemi za programsko opremo	2019 - 2022	25 000	amortizacija MBP	100
prevozna sredstva	ново službeno vozilo	prevozno sredstvo	2022	25 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	aparatura za beleženje premikanja ribjih embrijev in larv	sistemi za analize	2023	25 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	avtoklav za odpadke za celični laboratorij	sistemi za analize	2019 - 2022	24 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	avtoklav za odpadke	sistemi za analize	2021	24 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	invertni mikroskop LED osvetlitev za celične kulture	raziskovalni sistemi	2019	10 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	real time _PCR	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2019	25 000	amortizacija EKOS	100
raziskovalna oprema	sekvenator nove generacije iSEQ100	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2019 - 2022	22 000	amortizacija EKOS	90
raziskovalna oprema	analitska tehnica na 5 ali 6 decimalk z mizo	sistemi za analize	2019	16 000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	Co2 inkubator	raziskovalna oprema za celične kulture	2019	25 000	amortizacija FITO	100
prevozna sredstva	službena vozila	Prevozna sredstva	2019 - 2023	30 000	amortizacija Skupne službe	100
raziskovalna oprema	real time PCR	sistemi za genomiko in transkriptomiko	2019	25 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	Lupa SZX16	raziskovalni sistemi	2020	20 000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	CO2 senzor	raziskovalni sistemi	2019	20.000	amortizacija MBP	100

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Leto, ko bo oprema dana v uporabo	Nabavna vrednost	Vir financiranja	Načrtovana stopnja izkoriščanja opreme (v %)
1	2	3	4	5	6	7
raziskovalna oprema	Leica lupa z digitalno kamero in sistemom LAS	raziskovalni sistemi	2019 - 2022	15 000	amortizacija EKOS	100
druga oprema	stikalo 10GB	Centralizirani računalniški sistemi	2022	15 000	amortizacija Skupne službe	100
druga oprema	hladilniki/zmrzovalniki	sistemi za analize	2019 - 2023	15 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	sistem za beleženje frekvence bitja srca pretoka krvi in ribjih embriev in larv	sistemi za analize	2023	14 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	nanodrop	raziskovalni sistemi	2019	13.000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	prototip sonde	raziskovalni sistemi	2019	12.000	amortizacija MBP	100
raziskovalna oprema	sistem za gojenje rib cebric	sistemi s poskusnimi živalmi	2020	12 000	amortizacija GEN	100
raziskovalna oprema	GC-EAD	sistemi za analize	2020	10 000	amortizacija EKOS	100
raziskovalna oprema	laminarij	raziskovalni sistemi	2019	10.000	amortizacija FITO	100
raziskovalna oprema	navadni PCR	raziskovalni sistem	2019	10.000	amortizacija FITO	100
druga oprema	računalniška delovna postaja za bioinformatiko	sistemi za programsko opremo	2019	10 000	amortizacija EKOS	100
druga oprema	razširitev kapacitet diskovnega polja	centralizirani računalniški sistemi	2020	10 000	amortizacija Skupne službe	100
druga oprema	komunikacijska oprema	centralizirani računalniški sistemi	2019 - 2023	10 000	amortizacija Skupne službe	100
raziskovalna oprema	MiliQ sistem	sistemi za analize	2019 - 2022	10 000	amortizacija MBP	100

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Leto, ko bo oprema dana v uporabo	Nabavna vrednost	Vir financiranja	Načrtovana stopnja izkoriščanja opreme (v %)
1	2	3	4	5	6	7
raziskovalna oprema	inkubator/rastna komora	raziskovalna oprema za celične kulture	2020	10 000	amortizacija GEN	100

6. KADROVSKA PROJEKCIJA RAZVOJA S SISTEMIZACIJO PROGRAMSKIH IN INFRASTRUKTURNIH SKUPIN ZA OBDOBJE 2019 – 2023

Ob načrtovanju kadrovske strukture zaposlenih v NIB v obdobju 2019 – 2023 smo izhajali iz predpostavke, da se bo število zaposlenih v tem obdobju povečalo. Na dan 31.12.2018 načrtujemo 135 zaposlenih, od tega 77 raziskovalcev in 18 mladih raziskovalcev, na dan 31.12.2023 pa 155 zaposlenih, od tega 88 raziskovalcev in 22 mladih raziskovalcev.

Glede na predvideno povečanje števila mladih raziskovalcev, ob predvidevanju, da bomo zaposlovali raziskovalce z doktoratom v nazivu asistent z doktoratom ter ob predvidenih upokojitvah nekaterih starejših raziskovalcev, v strukturi raziskovalcev glede na raziskovalni naziv načrtujemo povečanje deleža mlajših raziskovalcev.

Povečanje števila zaposlenih načrtujemo na podlagi predvidenega povečanega števila in obsega projektov, predvsem iz vira sredstev EU in drugih mednarodnih virov, vključno s sredstvi sofinanciranja iz državnega proračuna. Prav tako načrtujemo povečanje števila zaposlenih, ki bodo financirani iz sredstev raziskovalnih projektov in programov.

Število zaposlenih na dan 1.1.2024 po virih financiranja smo izračunali na podlagi ocene realiziranih prihodkov v letu 2023 ter načrtovane strukture prihodkov v letu 2023.

Preglednica št. 13: Zaposleni po virih financiranja, stanje na dan 1.1.2018 in projekcija na dan 1.1.2024

Viri	Realizacija 1.1.2018	Projekcija 1.1.2024
1. DRŽAVNI PRORAČUN	0	0
2. PRORAČUNI OBČIN	0	0
3. ZZZS IN ZPIZ	0	0
4. DRUGA JAVNA SREDSTVA ZA OPRAVLJANJE JAVNE SLUŽBE (NPR. TAKSE, PRISTOJBINE, KONCESNINE, RTV-PRISPEVEK)	0	0
5. SREDSTVA OD PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU	16	14
6. NEJAVNA SREDSTVA ZA OPRAVLJANJE JAVNE SLUŽBE	0	0
7. SREDSTVA PREJETIH DONACIJ	0	0
8. SREDSTVA EVROPSKE UNIJE ALI DRUGIH MEDNARODNIH VIROV, VKLJUČNO S SREDSTVI SOFINANCIRANJA IZ DRŽAVNEGA PRORAČUNA	9	34
9. SREDSTVA ZZZS ZA ZDRAVNIKE PRIPRAVNIKE IN SPECIALIZANTE, ZDRAVSTVENE DELAVCE PRIPRAVNIKE, ZDRAVSTVENE SODELAVCE PRIPRAVNIKE	0	0
10. SREDSTVA IZ SISTEMA JAVNIH DEL	0	0

Viri	Realizacija 1.1.2018	Projekcija 1.1.2024
11. SREDSTVA RAZISKOVALNIH PROJEKTOV IN PROGRAMOV TER SREDSTVA ZA PROJEKTE IN PROGRAME, NAMENJENA ZA INTERNACIONALIZACIJO IN KAKOVOST V IZOBRAŽEVANJU IN ZNANOSTI	95	107
12. SREDSTVA ZA ZAPOSLENE NA PODLAGI ZAKONA O UKREPIH ZA ODPRAVO POSLEDIC ŽLEDA MED 30. JANUARJEM IN 10. FEBRUARJEM 2014 (URADNI LIST RS, ŠT. 17/14 IN 14/15 - ZUUJFO), NE GLEDE NA VIR IZ KATEREGA SE FINANCIRAJO NJIHOVE PLAČE	0	0
SKUPNO ŠTEVILO VSEH ZAPOSLENIH OD 1. DO 12. TOČKE	120	155
ŠTEVILO ZAPOSLENIH OD 1. DO 4. TOČKE	0	0
ŠTEVILO ZAPOSLENIH OD 5. DO 12. TOČKE	120	155

Ob primerjavah med številom zaposlenih na 31.12.2017 oz. 01.01.2018 z načrtovanim stanjem števila zaposlenih na 31.12.2023 oz. na 01.01.2024 je potrebno poudariti, da bo na NIB že 31.12.2018 135 zaposlenih in bo torej več kot tretjina novih zaposlitev v obdobju 2018 do 2023 realiziranih že konec leta 2018.

Preglednica št. 14: Zaposleni po plačnih (pod)skupinah in trajanju zaposlitve na dan 31.12.2017 ter projekcija na dan 31.12.2023, v osebah

	Število zaposlenih na dan 31.12.2017 (v osebah)			Projekcija št. zaposlenih na dan 31.12.2023 (v osebah)		
	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj
POSLOVODNI ORGANI (DM plačne skupine B)	0	3	3	0	3	3
RAZISKOVALCI (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001 in brez zaposlenih po 147. členu ZDR-1)	16	50	66	29	59	88
RAZISKOVALCI – dopolnilni delovni čas (147. člen ZDR-1) (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	1	1	2	0	0	0
MLADI RAZISKOVALCI (DM H017002, H017003 IN H018001)	17	0	17	22	0	22
STROKOVNI SODELAVCI (DM plačne podskupine H2)	3	8	11	4	11	15
STROKOVNI DELAVCI (DM plačnih skupin oz. podskupin J1 in drugih, ki niso vključena drugam)	1	19	20	2	25	27

	Število zaposlenih na dan 31.12.2017 (v osebah)			Projekcija št. zaposlenih na dan 31.12.2023 (v osebah)		
	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj
ADMINISTRATIVNI DELAVCI IN OSTALI STROKOVNO TEHNIČNI DELAVCI (DM plačne podskupine J2 in J3)	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ	38	81	119	57	98	155

Preglednica št. 15: Zaposleni po plačnih (pod)skupinah in trajanju zaposlitve na dan 31.12.2017
ter projekcija na dan 31.12.2023, v FTE

	Število zaposlenih na dan 31.12.2017 (v FTE)			Projekcija št. zaposlenih na dan 31.12.2023 (v FTE)		
	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj
POSLOVODNI ORGANI (DM plačne skupine B)	0,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0
RAZISKOVALCI (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001 in brez zaposlenih po 147. členu ZDR-1)	15,3	48,2	63,5	28,2	57,6	85,8
RAZISKOVALCI – dopolnilni delovni čas (147. člen ZDR-1) (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0
MLADI RAZISKOVALCI (DM H017002, H017003 IN H018001)	16,3	0,0	16,3	22,0	0,0	22,0
STROKOVNI SODELAVCI (DM plačne podskupine H2)	3,0	7,8	10,8	4,0	11,0	15,0
STROKOVNI DELAVCI (DM plačnih skupin oz. podskupin J1 in drugih, ki niso vključena drugam)	0,8	17,9	18,7	2,0	24,8	26,8
ADMINISTRATIVNI DELAVCI IN OSTALI STROKOVNO TEHNIČNI DELAVCI (DM plačne podskupine J2 in J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SKUPAJ	35,5	76,9	112,4	56,2	96,4	152,6

Preglednica št. 16: Zaposleni po plačnih (pod)skupinah in spolu na dan 31.12.2017, v osebah in v FTE

	Število zaposlenih na dan 31.12.2017 (v osebah)			Število zaposlenih na dan 31.12.2017 (v FTE)		
	Moški	Ženske	Skupaj	Moški	Ženske	Skupaj
POSLOVODNI ORGANI (DM plačne skupine B)	2	1	3	2,0	1,0	3,0
RAZISKOVALCI (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001 in brez zaposlenih po 147. členu ZDR-1)	22	44	66	20,4	43,0	63,4
RAZISKOVALCI – dopolnilni delovni čas (147. člen ZDR-1) (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	2	0	2	0,3	0,0	0,3
MLADI RAZISKOVALCI (DM H017002, H017003 IN H018001)	4	13	17	4,0	12,2	16,2
STROKOVNI SODELAVCI (DM plačne podskupine H2)	4	7	11	4,0	6,8	10,8
STROKOVNI DELAVCI (DM plačnih skupin oz. podskupin J1 in drugih, ki niso vključena drugam)	3	17	20	3,0	15,7	18,7
ADMINISTRATIVNI DELAVCI IN OSTALI STROKOVNO TEHNIČNI DELAVCI (DM plačne podskupine J2 in J3)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
SKUPAJ	37	82	119	33,7	78,7	112,4

Preglednica št. 17: Raziskovalci po nazivih na dan 31. 12.2017 ter projekcija na dan 31.12. 2023, v FTE

Raziskovalni naziv	Kategorija raziskovalcev	Število raziskovalcev na dan 31.12.2017 (v FTE)	Projekcija št. raziskovalcev na dan 31.12.2023 (v FTE)	Primerjava med letoma 2017 in 2023 (v %)
Znanstveni nazivi	Mlajši raziskovalci	29,2	46,0	157,5
	Starejši raziskovalci	38,8	50,8	130,8
	Skupaj	68,0	96,8	142,3
Strokovno-raziskovalni nazivi	Mlajši raziskovalci	2,0	2,0	100,0

Raziskovalni naziv	Kategorija raziskovalcev	Število raziskovalcev na dan 31.12.2017 (v FTE)	Projekcija št. raziskovalcev na dan 31.12.2023 (v FTE)	Primerjava med letoma 2017 in 2023 (v %)
Razvojni nazivi	Starejši raziskovalci	10,0	9,0	90,0
	Skupaj	12,0	11,0	91,7
	Mlajši raziskovalci	0,0	0,0	0,0
	Starejši raziskovalci	0,0	0,0	0,0
Skupaj	Skupaj	0,0	0,0	0,0
	Mlajši raziskovalci	31,2	48,0	153,8
	Starejši raziskovalci	48,8	59,8	122,4
	Skupaj	80,0	107,8	134,7

Preglednica št. 18: Raziskovalci po spolu in po nazivih na dan 31.12.2017, v oseh

Raziskovalni naziv	Kategorija raziskovalcev	Moški	Ženske	Skupaj	Delež žensk (v %)
Znanstveni nazivi	Mlajši raziskovalci	6	25	31	80,6
	Starejši raziskovalci	17	25	42	59,5
	Skupaj	23	50	73	68,5
Strokovno-raziskovalni nazivi	Mlajši raziskovalci	1	1	2	50,0
	Starejši raziskovalci	4	6	10	60,0
	Skupaj	5	7	12	58,3
Razvojni nazivi	Mlajši raziskovalci	0	0	0	0,0
	Starejši raziskovalci	0	0	0	0,0
	Skupaj	0	0	0	0,0
Skupaj	Mlajši raziskovalci	7	26	33	78,8
	Starejši raziskovalci	21	31	52	59,6
	Skupaj	28	57	85	67,1

Preglednica št. 19: Raziskovalci po državljanstvu in po nazivih na dan 31.12.2017, v oseh

Raziskovalni naziv	Kategorija raziskovalcev	državljanstvo Republike Slovenije	državljanstvo držav, članic EU	državljanstvo drugih držav	Skupaj
Znanstveni nazivi	Mlajši raziskovalci	30	1	0	31
	Starejši raziskovalci	41	1	0	42
	Skupaj	71	2	0	73
Strokovno-raziskovalni nazivi	Mlajši raziskovalci	2	0	0	2
	Starejši raziskovalci	10	0	0	10
	Skupaj	12	0	0	12
Razvojni nazivi	Mlajši raziskovalci	0	0	0	0
	Starejši raziskovalci	0	0	0	0
	Skupaj	0	0	0	0
Skupaj	Mlajši raziskovalci	32	1	0	33
	Starejši raziskovalci	51	1	0	52
	Skupaj	83	2	0	85

Preglednica št. 20: Raziskovalci po starosti in po nazivih na dan 31.12.2017, v osehah

Raziskovalni naziv	Kategorija raziskovalcev	do 24 let	25 - 34 let	35 - 44 let	45 - 54 let	55 - 64 let	od 65 let	Skupaj
Znanstveni nazivi	Mlajši raziskovalci	1	27	3	0	0	0	31
	Starejši raziskovalci	0	2	20	7	11	2	42
	Skupaj	1	29	23	7	11	2	73
Strokovno-raziskovalni nazivi	Mlajši raziskovalci	0	0	2	0	0	0	2
	Starejši raziskovalci	0	1	3	3	2	1	10
	Skupaj	0	1	5	3	2	1	12
Razvojni nazivi	Mlajši raziskovalci	0	0	0	0	0	0	0
	Starejši raziskovalci	0	0	0	0	0	0	0
	Skupaj	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj	Mlajši raziskovalci	1	27	5	0	0	0	33
	Starejši raziskovalci	0	3	23	10	13	3	52
	Skupaj	1	30	28	10	13	3	85

Preglednica št. 21: Projekcija raziskovalcev po starosti in po nazivih na dan 31.12. 2023, v osehah

Raziskovalni naziv	Kategorija raziskovalcev	do 24 let	25 - 34 let	35 - 44 let	45 - 54 let	55 - 64 let	od 65 let	Skupaj
Znanstveni nazivi	Mlajši raziskovalci	0	30	15	1	0	0	46
	Starejši raziskovalci	0	1	19	17	10	6	53
	Skupaj	0	31	34	18	10	6	99
Strokovno-raziskovalni nazivi	Mlajši raziskovalci	0	0	0	2	0	0	2
	Starejši raziskovalci	0	0	1	5	3	0	9
	Skupaj	0	0	1	7	3	0	11
Razvojni nazivi	Mlajši raziskovalci	0	0	0	0	0	0	0
	Starejši raziskovalci	0	0	0	0	0	0	0
	Skupaj	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj	Mlajši raziskovalci	0	30	15	3	0	0	48
	Starejši raziskovalci	0	1	20	22	13	6	62
	Skupaj	0	31	35	25	13	6	110

Preglednica št. 22: Sistemizacija programskih in infrastrukturnih skupin

Šifra programa	Program	Primarno raziskovalno področje programa	Status JRZ v programu (nosilec / sodelujoči)	Obdobje	Izvajalci programa na JRZ po vlogah na programu	Število izvajalcev po vlogah na programu	Skupno število raziskovalnih ur na leto v obdobju 2019 - 2023 (v FTE)	Povprečno št. raziskovalnih ur na programu na osebo na leto (v FTE)
1	2	3	4		5	6	7	8=7/6
P1-0245	Ekotoksikologija,toksikološka genomika in karcinogeneza	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2018	vodja programa	1,0	0,30	0,3
P1-0245	Ekotoksikologija,toksikološka genomika in karcinogeneza	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2018	raziskovalci	10,0	3,08	0,3
P1-0245	Ekotoksikologija,toksikološka genomika in karcinogeneza	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2018	strokovno tehnični delavci	1,0	0,45	0,5
P1-0245	Ekotoksikologija,toksikološka genomika in karcinogeneza	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2018	Skupaj	12,0	3,83	0,3
P1-0255	Združbe, interakcije in komunikacije v ekosistemih	1.03	nosilec	1.1.2017 - 31.12.2022	vodja programa	1,0	0,48	0,5
P1-0255	Združbe, interakcije in komunikacije v ekosistemih	1.03	nosilec	1.1.2017 - 31.12.2022	raziskovalci	11,0	5,45	0,5
P1-0255	Združbe, interakcije in komunikacije v ekosistemih	1.03	nosilec	1.1.2017 - 31.12.2022	strokovno tehnični delavci	1,0	0,47	0,5
P1-0255	Združbe, interakcije in komunikacije v ekosistemih	1.03	nosilec	1.1.2017 - 31.12.2022	Skupaj	13,0	6,40	0,5
P1-0237	Raziskave obalnega morja	1.03	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2019	vodja programa	1,0	0,86	0,9
P1-0237	Raziskave obalnega morja	1.03	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2019	raziskovalci	14,0	6,72	0,5
P1-0237	Raziskave obalnega morja	1.03	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2019	strokovno tehnični delavci	1,0	0,20	0,2
P1-0237	Raziskave obalnega morja	1.03	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2019	Skupaj	16,0	7,78	0,5
P4-0165	Biotehnologija in sistemska biologija rastlin	4.06	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	vodja programa	1,0	0,50	0,5

Šifra programa	Program	Primarno raziskovalno področje programa	Status JRZ v programu (nosilec / sodelujoči)	Obdobje	Izvajalci programa na JRZ po vlogah na programu	Število izvajalcev po vlogah na programu	Skupno število raziskovalnih ur na leto v obdobju 2019 - 2023 (v FTE)	Povprečno št. raziskovalnih ur na osebo na leto (v FTE)
P4-0165	Biotehnologija in sistemska biologija rastlin	4.06	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	raziskovalci	20,0	4,70	0,2
P4-0165	Biotehnologija in sistemska biologija rastlin	4.06	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	strokovno tehnični delavci	1,0	0,20	0,2
P4-0165	Biotehnologija in sistemska biologija rastlin	4.06	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	Skupaj	22,0	5,40	0,2
P1-0143	Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja	1.08	sodelujoči	1.1.2015 - 31.12.2019	vodja programa	0,0	0,00	0,0
P1-0143	Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja	1.08	sodelujoči	1.1.2015 - 31.12.2019	raziskovalci	1,0	0,33	0,3
P1-0143	Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja	1.08	sodelujoči	1.1.2015 - 31.12.2019	strokovno tehnični delavci	0,0	0,00	0,0
P1-0143	Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja	1.08	sodelujoči	1.1.2015 - 31.12.2019	Skupaj	1,0	0,33	0,3
I0-0004	Infrastrukturni program NIB	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	vodja programa	1,0	0,20	0,2
I0-0004	Infrastrukturni program NIB	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	raziskovalci	4,0	2,10	0,5
I0-0004	Infrastrukturni program NIB	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	strokovno tehnični delavci	7,0	3,70	0,5
I0-0004	Infrastrukturni program NIB	1.08	nosilec	1.1.2015 - 31.12.2020	Skupaj	12,0	6,00	0,5
načrt	Okoljska in aplikativna virologija: virusi, prijatelji in sovražniki	4.06	nosilec	1.1.2019 - 31.12.2024	vodja programa	1,0	0,59	0,6

Šifra programa	Program	Primarno raziskovalno področje programa	Status JRZ v programu (nosilec / sodelujoči)	Obdobje	Izvajalci programa na JRZ po vlogah na programu	Število izvajalcev po vlogah na programu	Skupno število raziskovalnih ur na leto v obdobju 2019 - 2023 (v FTE)	Povprečno št. raziskovalnih ur na programu na osebo na leto (v FTE)
načrt	Okoljska in aplikativna virologija: virusi, prijatelji in sovražniki	4.06	nosilec	1.1.2019 - 31.12.2024	raziskovalci	7,0	1,91	0,3
načrt	Okoljska in aplikativna virologija: virusi, prijatelji in sovražniki	4.06	nosilec	1.1.2019 - 31.12.2024	strokovno tehnični delavci	0,0	0,00	0,0
načrt	Okoljska in aplikativna virologija: virusi, prijatelji in sovražniki	4.06	nosilec	1.1.2019 - 31.12.2024	Skupaj	8,0	2,50	0,3

7. PROJEKCIJA DOLGOROČNEGA FINANČNEGA NAČRTA 2019 – 2023

Plan prihodkov in odhodkov v obdobju 2019 - 2023 je pripravljen na podlagi obstoječih in načrtovanih dejavnosti, ki so opredeljene v program dela, in temelji na strateških usmeritvah NIB in ob predpostavki, da bodo doseženi zastavljeni cilji.

Morebitna odstopanja med prihodki in odhodki, načrtovanimi v petletnem programu dela za obdobje 2019 - 2023 (*Preglednica 23*), in dejanskimi načrtovanimi prihodki in odhodki bo NIB upošteval pri pripravi vsakoletnih programov dela in finančnih načrtih.

Preglednica št. 23: Načrtovani prihodki in odhodki NIB v obdobju od 2019 do 2023 z realizacijo za leto 2017 in oceno realizacije za leto 2018 (po obračunskem toku) (v EUR brez centov)

Zap. št.	NAMEN	Realizacija 2017	Ocena realizacije 2018	Načrt 2019	Načrt 2020	Načrt 2021	Načrt 2022	Načrt 2023
1	CELOTNI PRIHODKI SKUPAJ	6.777.621	7.975.300	8.769.155	9.044.420	9.140.555	9.272.606	9.434.401
1.1.=1.1.1+1.1.2+1.1.3	PRIHODKI ZA IZVAJANJE JAVNE SLUŽBE	5.882.977	7.153.785	7.762.982	8.017.820	8.198.686	8.431.735	8.577.532
1.1.1.=sum(1.1.1.1:1.1.1.3)	PREJETA SREDSTVA IZ DRŽAVNEGA PRORAČUNA (vključno s sredstvi iz državnega proračuna iz sredstev proračuna EU)	5.342.182	6.180.726	6.461.306	6.596.163	6.609.364	6.589.239	6.497.532
1.1.1.1	od ARRS	4.119.462	4.634.247	4.813.378	5.028.358	5.160.095	5.171.192	5.195.882
1.1.1.2	od MIZŠ	517.431	688.159	855.027	769.811	638.459	602.237	495.840
1.1.1.3	od drugih neposrednih uporabnikov državnega proračuna (druga ministrstva, SAZU)	705.289	858.320	792.901	797.994	810.810	815.810	805.810
1.1.1.3.1.	od MKGP	431.388	581.119	548.468	548.561	553.560	553.560	538.560
1.1.1.3.2.	od MOP	234.448	248.748	207.183	207.173	210.000	210.000	210.000
1.1.1.3.3.	od MORS	29.500	18.500	27.250	27.250	27.250	27.250	27.250
1.1.1.3.4.	od MGRT	9.953	9.953	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000
1.1.2	DRUGI PRIHODKI IZ SREDSTEV JAVNIH FINANC	0	0	0	0	0	0	0
1.1.3	DRUGI PRIHODKI ZA IZVAJANJE JAVNE SLUŽBE	540.795	973.059	1.301.676	1.421.657	1.589.322	1.842.496	2.080.000
1.2.=sum(1.2.1:1.2.5)	CELOTNI PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU	894.644	821.515	1.006.173	1.026.600	941.869	840.871	856.869
1.2.1.	PRIHODKI OD GOSPODARSKIH DRUŽB IN SAMOSTOJNIH PODJETNIKOV (definicija ZGD-1)	193.485	297.517	320.863	363.300	428.300	333.300	338.300
1.2.2.	PRIHODKI OD JAVNEGA SEKTORJA V SLOVENIJI	177.204	207.840	371.310	339.300	169.569	143.571	134.569
1.2.3.	PRIHODKI OD NAJEMNIN ZA POSLOVNE IN DRUGE PROSTORE	14.378	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
1.2.4.	PRIHODKI IZ TUJINE	501.567	294.217	280.000	290.000	310.000	330.000	350.000
1.2.5	DRUGO	8.010	7.941	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
2=2.1+2.2	CELOTNI ODHODKI SKUPAJ	6.615.693	7.886.301	8.701.962	8.983.587	9.095.689	9.228.653	9.393.096
2.1=sum(2.1.1:2.1.5)	CELOTNI ODHODKI JAVNE SLUŽBE	5.882.827	7.153.785	7.762.982	8.017.820	8.198.686	8.431.735	8.577.532
2.1.1.	STROŠKI MATERIALA	586.939	849.992	951.606	953.294	964.423	983.895	990.276
2.1.2	STROŠKI STORITEV	1.196.464	1.641.091	1.766.846	1.770.407	1.787.025	1.820.300	1.842.393
2.1.3	STROŠKI DELA	3.630.563	4.131.508	4.498.390	4.719.517	4.853.635	5.016.019	5.119.435
2.1.4	AMORTIZACIJA	423.439	452.035	475.193	500.771	519.188	537.796	551.485
2.1.5	DRUGI STROŠKI	45.422	79.159	70.947	73.831	74.415	73.725	73.943
2.2=sum(2.2.1:2.2.5)	CELOTNI ODHODKI PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU	732.866	732.516	938.980	965.767	897.003	796.918	815.564
2.2.1	STROŠKI MATERIALA	80.112	71.388	96.487	97.153	91.574	76.593	77.967
2.2.2	STROŠKI STORITEV	163.305	137.830	179.148	180.428	169.682	141.704	145.056

Zap. št.	NAMEN	Realizacija 2017	Ocena realizacije 2018	Načrt 2019	Načrt 2020	Načrt 2021	Načrt 2022	Načrt 2023
2.2.3	STROŠKI DELA	442.277	471.992	606.110	630.982	580.864	530.480	543.064
2.2.4	AMORTIZACIJA	34.822	37.965	48.182	51.035	49.298	41.866	43.420
2.2.5	DRUGI STROŠKI	12.350	13.341	9.053	6.169	5.585	6.275	6.057
3=1-2	PRESEŽEK PRIHODKOV NAD ODHODKI SKUPAJ	161.928	88.999	67.193	60.833	44.866	43.953	41.305
3.1=1.1-2.1	PRESEŽEK PRIHODKOV NAD ODHODKI NA JAVNI SLUŽBI	150	0	0	0	0	0	0
3.2=1.2-2.2	PRESEŽEK PRIHODKOV NAD ODHODKI NA DEJAVNOSTI PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU	161.778	88.999	67.193	60.833	44.866	43.953	41.305

Preglednica št. 24: Kazalniki

	Kazalnik	Realizacija 2017	Ocena realizacije 2018	Načrt 2019	Načrt 2020	Načrt 2021	Načrt 2022	Načrt 2023
$a=(1.1/1)*100$	Delež prihodkov za izvajanje javne službe v celotnih prihodkih (v %)	86,8	89,7	88,5	88,6	89,7	90,9	90,9
$b=((1.1.1.1+1.1.1.2)/1)*100$	Delež prihodkov ARRS in MIZŠ v celotnih prihodkih (v %)	68,4	66,7	64,6	64,1	63,4	62,3	60,3
$c=1.2/1*100$	Delež prihodkov od prodaje blaga in storitev na trgu v celotnih prihodkih (v %)	13,2	10,3	11,5	11,4	10,3	9,1	9,1
$d=1/1_{(t-1)}*100$	Načrtovana rast celotnih prihodkov med leti (indeks)	/	117,7	110,0	103,1	101,1	101,4	101,7
$e=1.1/1.1_{(t-1)}*100$	Načrtovana rast celotnih prihodkov za izvajanje javne službe med leti (indeks)	/	121,6	108,5	103,3	102,3	102,8	101,7
$f=(1.1.1.1+1.1.1.2)/((1.1.1.1+1.1.1.2)_{(t-1)})*100$	Načrtovana rast prihodkov ARRS in MIZŠ med leti (indeks)	/	114,8	106,5	102,3	100,0	99,6	98,6

NIB glede na izhodiščno leto 2018 v 5-letnem obdobju načrtuje 18,30 % povečanje celotnih prihodkov (iz 7.975.300 EUR leta 2018 na 9.434.401 EUR v letu 2023). Načrtovano povečanje prihodkov iz javne službe je glede na leto 2018 za 19,90 % (nominalno za 1.423.747 EUR) in prihodkov tržne dejavnosti za 4,30 % (nominalno za 35.354 EUR).

V okviru javne službe so višji načrtovani prihodki od ARRS za 12,12 % (nominalno za 561.635 EUR) in drugi prihodki za izvajanje javne službe za 113,76 % (nominalno za 1.106.941 EUR), nižji pa so prihodki od MIZŠ (za 27,95 % oz. nominalno za 192.319 EUR) in prihodki od drugih ministrstev (za 6,12 % oz. nominalno za 52.510 EUR).

V okviru tržne dejavnosti so višji načrtovani prihodki od gospodarskih subjektov v Sloveniji (za 16,54 % oz. nominalno za 52.842 EUR) in v tujini (za 18,96 % oz. nominalno za 55.783 EUR).

Načrtovani celotni odhodki NIB v letu 2023 so primerjalno z izhodiščnim letom 2018 višji za 19,11 % (nominalno za 1.506.795 EUR).

Preglednica št. 25: Primerjava prihodkov in odhodkov NIB za obdobje 2014 do 2018 (realizacija) in obdobje 2019 do 2023 (načrt) (v EUR brez centov)

postavka	Obdobje 2014 - 2018		Obdobje 2019 - 2023		Primerjava	
	Vrednost	Delež v prihodkih	Vrednost	Delež v prihodkih	Indeks	Razlika
	A		B		$C=B/A*100$	D=B-A
PRIHODKI						
ARRS	20.545.692	0,6078	25.368.905	0,5556	123,48	4.823.213
MIZŠ	1.497.675	0,0443	3.361.727	0,0736	224,46	1.864.052
DRUGA MIN.	3.619.147	0,1071	4.022.971	0,0881	111,16	403.824
OP EU, DRUGI TUJI SKLADI	4.168.873	0,1233	8.185.152	0,1793	196,34	4.016.279
JS-drugo	123.260	0,0036	50.000	0,0011	40,56	-73.260
SKUPAJ JAVNA SLUŽBA	29.954.647	0,8862	40.988.756	0,8977	136,84	11.034.108
Trg domači-JS	1.055.613	0,0312	1.158.319	0,0254	109,73	102.706
Trg domači-gosp.	1.439.429	0,0426	1.904.063	0,0417	132,28	464.634
Trg-tuji	1.308.818	0,0387	1.610.000	0,0353	123,01	301.182
Trg-drugo	44.195	0,0013	0	0,0000	0,00	-44.195
SKUPAJ TRG	3.848.055	0,1138	4.672.382	0,1023	121,42	824.327
SKUPAJ PRIHODKI	33.802.702		45.661.137		135,08	11.858.435
	Vrednost	Delež v odhodkih	Vrednost	Delež v odhodkih	Indeks	Razlika
ODHODKI						
Stroški dela	20.021.553	0,5991	27.098.496	0,5968	135,35	7.076.943
Amortizacija	2.275.818	0,0681	2.818.233	0,0621	123,83	542.415
Stroški materiala	3.654.712	0,1094	5.283.268	0,1164	144,56	1.628.556
Stroški storitev	7.019.525	0,2100	9.802.989	0,2159	139,65	2.783.464
Drugi stroški in odhodki	450.301	0,0135	400.000	0,0088	88,83	-50.301
SKUPAJ ODHODKI	33.421.910		45.402.987		135,85	11.981.076

Prihodki NIB

V obdobju 2019 - 2023 načrtuje NIB primerjalno z realizacijo obdobja 2014 - 2018 porast celotnih prihodkov za 35,08 % (nominalno za 11.858.435 EUR). Načrtovani prihodki iz javne službe znašajo 89,77 % celotnih prihodkov NIB in so višji za 36,84 % (nominalno za 11.034.108 EUR) glede na realizacijo preteklega obdobja. Načrtovani prihodki tržne dejavnosti znašajo 10,23 % celotnih prihodkov NIB in so višji za 21,42 % (nominalno za 824.327 EUR) glede na realizirano preteklo obdobje.

V okviru javne službe je največji porast v kategoriji prihodkov od MIZŠ (za 124,46 %), pri čemer gre za prihodke za izvajanje projektov, ki so financirani iz sredstev strukturnih in kohezijskih skladov, predvsem projektov v okviru javnega razpisa za »RRI v verigah i mrežah vrednosti« – sklop 1: »Spodbujanje izvajanja raziskovalno-razvojnih programov (TRL 3-6)« (projekta BioPharm.Si in F4F), projektov v okviru javnega razpisa za spodbujanje raziskovalcev na začetku kariere 2.0 (trenutno trije projekti v izvajanju) in projekta v okviru javnega razpisa »Spodbujanje dejavnosti prenosa znanja preko delovanja pisarn za prenos tehnologij«. V kategoriji prihodkov OP EU in drugi tuji skladi in organizacije so ti načrtovani glede na predvideno število projektov, njihovo trajanje ter predvideno dinamiko izvajanja projektov in so višji za 96,34 %. Prihodki od ARRS so višji za 23,48 % ob upoštevanju potekajočih programov in projektov ter načrta pridobljenih novih projektov. Izhodišča pri načrtovanju prihodkov od ARRS so: trenutno

veljavne cenovne kategorije za celotno obdobje, dodaten raziskovalni program, število mladih raziskovalcev po trenutno odobreni shemi s predpostavko enakega števila tudi po izteku sedanjih obdobj financiranja raziskovalnih programov in zmeren optimizem pri načrtovanju novih projektov.

Prihodki od izvajanja strokovnih nalog za druga ministrstva so višji za 11,16 % ob predpostavki povečanja obsega dela NIB-a na tem področju.

V okviru tržne dejavnosti je največji porast prihodkov glede na preteklo obdobje v kategoriji trg domači-gospodarstvo (za 32,28 %) in v kategoriji trg-tuji (za 23,01 %) skladno s ciljem krepitve sodelovanja z gospodarstvom. V kategoriji trg domači-javna sredstva je porast v višini 9,73 % primerjalno z gornjima kategorijama nižji, saj je v preteklem obdobju potekalo izvajanje projektov implementacije vodne direktive in morske strategije, katerih financiranje je prenehalo z letom 2016.

Odhodki NIB

V obdobju 2019 - 2023 načrtuje NIB primerjalno z realizacijo obdobja 2014 - 2018 porast celotnih odhodkov za 35,85 % (nominalno za 11.981.076 EUR). Načrtovani odhodki temeljijo na načrtu prihodkov, kadrovskem načrtu in načrtu nabav za obdobje 2019 - 2023. Izhodišča pri načrtovanju stroškov dela z najvišjim deležem med odhodki ni upoštevano splošno povečanje izhodiščnih plač in drugih prejemkov zaposlenih.

Preglednica št. 26: *Primerjava prihodkov raziskovalne dejavnosti in prihodkov druge dejavnosti NIB za obdobje 2014 do 2018 (realizacija) in obdobje 2019 do 2023 (načrt)* (v EUR brez centov)

postavka	Obdobje 2014 - 2018		Obdobje 2019 - 2023		Primerjava	
	Vrednost	Delež v prihodkih	Vrednost	Delež v prihodkih	Indeks	Razlika
	A		B		$C=B/A*100$	$D=B-A$
RAZISKOVALNA DEJAVNOST						
PRIHODKI OD ARRS	20.545.692	0,6807	25.368.905	0,6093	123,48	4.823.213
PRIHODKI OD MIZŠ	1.497.675	0,0496	3.361.727	0,0807	224,46	1.864.052
PRIHODKI OP EU, DRUGI TUJI SKLADI	4.168.873	0,1381	8.185.152	0,1966	196,34	4.016.279
PRIHODKI TRG	3.803.860	0,1260	4.672.382	0,1122	122,83	868.522
DRUGI PRIHODKI	167.455	0,0055	50.0000	0,0012	29,86	-117.455
SKUPAJ RAZISKOVALNA DEJAVNOST	30.183.555	0,8929	41.638.166	0,9119	137,95	11.454.611
DRUGA DEJAVNOST						
PRIHODKI-DRUGA MINISTRSTVA	3.619.147	1,0000	4.022.971	1,0000	111,16	403.824
SKUPAJ DRUGA DEJAVNOST	3.619.147	0,1071	4.022.971	0,0881	111,16	403.824
SKUPAJ PRIHODKI	33.802.702		45.661.137		135,08	11.858.435

V preglednici št. 26 je prikazana primerjava načrtovanih prihodkov raziskovalne in druge dejavnosti NIB za obdobje 2019 - 2023 z realiziranimi prihodki raziskovalne in druge dejavnosti NIB v obdobju 2014 - 2018 v skladu s strukturo dejavnosti v vsebinskem delu programa (točki 3 in 4).

Med *prihodke raziskovalne dejavnosti* NIB so uvrščeni prihodki od ARRS, prihodki od MIZŠ, prihodki od izvajanja projektov OP EU in drugih tujih shem financiranja, prihodki tržne dejavnosti in drugi prihodki. Primerjalno z realizacijo preteklega obdobja so načrtovani prihodki raziskovalne dejavnosti NIB višji za 37,95 % (nominalno za 11.454.611 EUR) in predstavljajo 91,19 % načrtovanih celotnih prihodkov NIB.

Med *prihodke druge dejavnosti* NIB so uvrščeni prihodki od opravljenih strokovnih nalog za razna ministrstva. Primerjalno s preteklim realiziranim obdobjem so načrtovani prihodki druge dejavnosti NIB višji za 11,16 % (nominalno za 403,824 EUR) in predstavljajo 8,81 % načrtovanih celotnih prihodkov NIB.

Št. 400/2019
Ljubljana, 19. 3. 2019

direktor
izr. prof. dr. Matjaž Kuntner